۱۲۵
ع

کتابخانه خصوصی
مانشهر - سروده

۱۲۵/سرود
۲۱۲۵.۶

کتابخانهٔ مجلس شورای اسلامی
جمهوری اسلامی ایران
کتاب مجموعه: خلاصة الحساب و شرح و ترجمه آن
مؤلف: از شیخ بهائی و شرح و ترجمه بسطامی
موضوع
شمارهٔ ثبت کتاب ۲۱۲۵۶
شمارهٔ اختصاصی (۱۲۳) از کتب اهدائی: غلامحسین سرود

۱۵۰
ع

کتابخانه خصوصی
غلامحسین سروده

کتابخانهٔ مجلس شورای اسلامی
جمهوری اسلامی ایران
کتاب مجموعه: خلاصة الحساب و مفتاح المعاملات
مؤلف از شیخ بهائی و محمد باقر بسطامی
موضوع
شمارهٔ ثبت کتاب ۱۲۳۰۶
شمارهٔ اختصاصی (۱۲۳) از کتب اهدائی: غلامحسین سرود

۱۲۳ سرود
۲۱۲ ب.۶

کتب اهدائی
غلامحسین سرور
۱۳۶۲

اصوله و نظمت المهم من ابوابه و فصوله و تضمنت منه فوايد
لطيفة هي خلاصة كتب المتقدمين و انطوت منه على قواعد شريفة
هي زبدة رسائل المتاخرين و سميتها خلاصة الحساب و رتبتها
على مقدمة و عشرة ابواب مقدمة الحساب علم يتعلم منه استخراج
المجهولات العددية من معلومات مخصوصة و موضوعه العدد
المتصل في المادة كما قيل و من ثم عد الحساب من الرياضي و
فيه كلام و العدد كما قيل كمية يطلق على الواحد و ما يتالف منه فيدخل
الواحد و قيل نصف مجموع حاشيتيه فيخرج الواحد و قد يتكلف لادراجه
في حد العدد و قيل الحاشية الكسر و الحق انه ليس بعدد و ان تالفت منه
الاعداد كما ان الجوهر الفرد عند مثبتيه ليس بجسم و ان تالفت
منه الاجسام و هو اما مطلق فصحيح او مضاف الى ما يفرض واحدا
فكسر و ذلك الواحد مخرجه و المطلق الذي لا يعد الكسور التسعة

فصحيح

او نقص عنها فزائد او زايد عليها فناقص ومراتب العدد اصولها

ثلثة احاد وعشرات ومئات وفروعها ما عدا احادها لا يتناهى وتنعطف

الى الاصول وقد وضع لها حكماء الهند الارقام الستة المشهورة

٩ ٨ ٧ ٦ ٥ ٤ ٣ ٢ ١ الباب الاول في حساب الصحاح زيادة عدد على

عدد آخر جمع ونقصه منه تقريبي وتكريره مرة تضعيف ومرادنا بعدة احاد

آخر قسمته وتحصيل ما تالف من ترتيبه تجدير وتنوير وهذه الاعمال في فصول

الفصل الاول في الجمع ترسم العددين المتحاذيين وتبتدئ من اليمين بزيادة

كل مرتبة على محاذيها فان حصل اقل من عشرة ترسم تحتها اوازيه

فان زاد او عشرة فصفر احافظا في الذهن واحد للعشرة لتزيده على

ما في المرتبة التالية او ترسمه بجنب ما بقي ان خلت وكل مرتبة

لا يحاذيها عدد فانقلها بعينها الى سطر الجمع وهذه صورته

٦٠٢٠٣٧٣
٨٧٦٤٦
٦١٠٨٠٢٨

وان تكثرت سطور الاعداد فارسمها متحاذية

المراتب وابتدئ من اليمين حافظا لكل عشرة واحدا كما عرفت

وهذه صورته ٢٠٤٦٢٣ / ٤١٣٨ / ٣٣١ / ٢١٢٠٧٤ واعلم ان التضعيف في الحقيقة

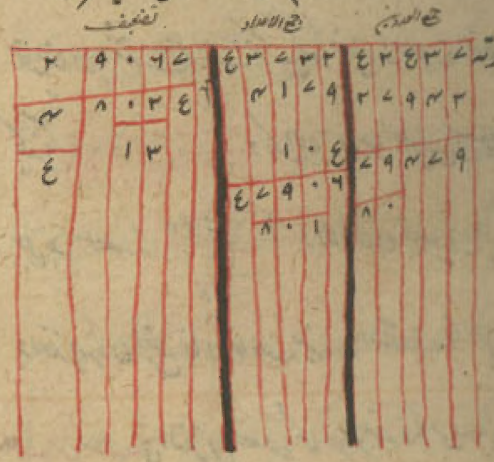
جمع المثلين الا انك لا تحتاج الى رسم المثل بل تجمع كل مرتبة

الى مثلها كانه بجذاتها وهذه صورته ٣ ٤ ٢ ٠ ٧ ٣ / ٤ ٠ ٤ ١ ٤ ٦

وكل الابتداء في هذه الاعمال من اليسار الا انك تحتاج

الى الكحو والاثبات وبسم الجدول وهو تطويل لغير طايل وهذه

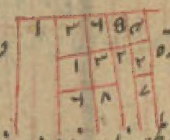
صورته



كتابخانه خصوصي
غلام حسين - سروه

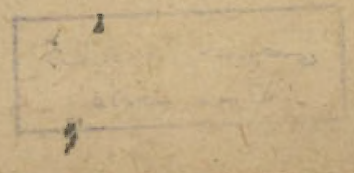
واعلم ان ميزان العدد ما يبقى منه بعد اسقاط تسعة واحتمال الجمع والتضعيف بجمع ميزاني المجموعين وتضعيف ميزان المضعف واخذ ميزان المجتمع فان خالف ميزان الحاصل فالعمل خطأ

الفصل الثاني في التضعيف تبدأ من اليسار وتضع نصف كل خانة الخانة زوجا والصحيح من نصفه ان كان فردا فحظ للكسر خمسة لتزيدها على نصف ما في المرتبة السابقة الخانة فيها عدد غير الواحد والخانة واحدا او صفرا وضعت الخمسة تحته فان انتهت المراتب وبقي كسر فضع له صورة النصف وهكذا صورته ٣١٣٠٨١١ ٥٦٥١٥٦ ولك الابتداء من اليمين وانسب الحاصل على هذه الصورة والامتحان بتضعيف ميزان النصف

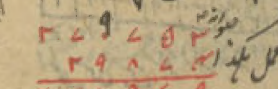


واخذ ميزان الجمع فان خالف ميزان المنتصف فالعمل خطأ

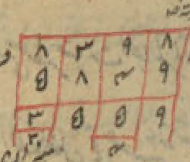
الفصل الثالث في التفريق تضعها كما مر وتبدأ من اليمين



وتنقص كل صعدة من محاذيها وتضع الباقي تحت الخط العرضي فان لم يبق شيء فصفر وان تعذر النقصان منه انتزعت له واحدا من عشرته ونقصت ذلك منه ورسمت الباقي فان خلت عشرته انتزعت من مئاته وهو عشرة بالنسبة الى عشرته فتضع فيها منه تسعة



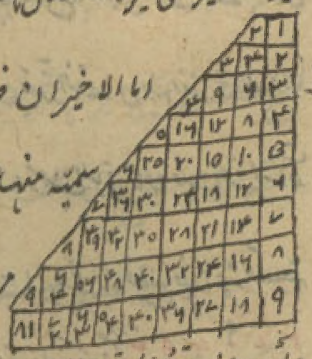
واعمل بالواحد ما عرفت وتم العمل هكذا صورته ٣٧٩٧٥٣ ٣٩٨٧٩ ٣٠٨٧٩ ولك الابتداء من اليسار هكذا صورته



والامتحان بنقصان ميزان المنقوص من ميزان المنقوص منه ان امكن والا تزيد على تسعة وتنقص فالباقي ان خالف ميزان الباقي فالعمل خطأ

الفصل الرابع في الضرب وهو تحصيل عدد نسبته الى احد المضروبين كنسبة الواحد الى المضروب الآخر ومن هنا يعلم ان الواحد لا تأثير له في الضرب وهو ثلثة مفرد في المفرد او في المركب او مركب في مركب والاول اما احاد في احاد او في

غيرها او غيرها في غيرها اما الاول فهذا الشكل مكتفل بيو



اما الاخيران فرد فيهما غير الاحاد الى

سميه منها واحفظ الحاصل ثم اجمع

مراتب المفردين والبسط

المجموع من جنس مثلوه المرتبة الاخرة ففي ضرب الثلثين في الاربعين

تبسط الاثنى عشر مئات اذ المراتب اربع والثالث مرتبة المئات

وفي ضرب الاربعين في خمس مائة تبسط العشرين الوفا اذ المراتب

خمس واما الثاني والثالث فاذا حل المركب الى مفرداته

يرجع الى الاول فاضرب المفردات بعضها في بعض واجمع الحواصل

وللضرب قواعد لطيفة تبين على استخراج مطالب شريفة فاعدة

فيما بين الخمسة والعشرة تبسط احد المفردين عشرات وتنقص

من الحواصل مفردية في فضل العشرة على المضروب الاخر مثالها

ثانية

ثانية في تسعة تنقصنا من التسعين مضروب التسعة في الاثنين

بقي اثنان وسبعون قاعدة تجمع المفردين وتبسط ما فوق العشرة

عشرات وتزيد على الحاصل مضروب فضل العشرة على احدهما في فضلها

على الآخر مثالها ثانية في سبعة ثم زدنا على الخمسين مضروب

الاثنين في مئة قاعدة في ضرب الاحاد في مابين العشرة والعشرين

تجمع المفردين وتبسط الزايد على العشرة عشرات ثم تنقص

من الحاصل مضروب مابين المفرد والعشرة في الاحاد التي

مع المركب مثالها ثانية في اربعة عشر تنقصنا من المائة والعشرين

مضروب الاثنين في الاربعة قاعدة في ضرب مابين العشرة

والعشرين بعضه في بعض تزيد احادها على مجموع الآخر وتبسط

المجموع عشرات ثم تضيف اليه مضروب الاحاد في الاحاد ومثالها

اثنى عشر في مئة عشرة زدنا على المائة والخمسين ستة

فاعده كل عدد يضرب في خمسة او خمسين او خمسمائة فالبسط
النصف عشرات او مئات او الوفا وخذ للكسر نصف ما اخذت
للصحيح مثالها ستة عشر في خمسة فالجواب ثمانون او سبعة
عشر في خمسين فالجواب ثمانمائة وخمسون قاعده في ضرب ما
بين العشرة والعشرين فيما بين العشرين والمائة من المركبات
تضرب الاحاد اولا في عدة تكرار العشرة وتزيد الحاصل على
الاكثر وتبسط المجتمع عشرات وتزيد عليه مضروب الاحاد
في الاحاد مثالها اثنا عشر في ستة وعشرين زدت الاربعة
على الستة والعشرين وبسطت الثلثين عشرات وتممت
العمل حصل ثلثمائة قاعده كل عدد يضرب في خمسة عشر او في
مائة وخمسين او في الف وخمسمائة فزد عليه نصفه وابسط
الحاصل عشرات او مئات او الوفا وخذ للكسر نصف ما اخذت

للصحيح

للصحيح مثالها اربعة وعشرون في خمسة عشر فالجواب ثلثمائة وستون
وخمسة وعشرون فيمائة والخمسين فالجواب ثلثة آلاف وسبعمائة
وخمسون قاعده في ضرب ما بين العشرين والمائة حمات ذوات عشرات
بعضها تزيد احاد احدهما على الاخر وتضرب المجتمع في عدة تكرار العشرة
وتبسط الحاصل عشرات وتزيد عليه مضروب الاحاد في الاحاد
مثالها ثلثة وعشرون في خمسة وعشرين ضربت الثمانية
والعشرون في اثنين وبسطت الستة والخمسين عشرات وتممت
العمل حصل خمسمائة وخمسة وسبعون قاعده فيما اختلف
عدة عشراته مما بين العشرين والمائة تضرب عدد عشرات الاقل
في مجموع الاكثر وتزيد عليه مضروب الاحاد الاقل في عدة عشرات الاكثر
وتبسط المجتمع عشرات وتضيف اليه مضروب الاحاد في الاحاد
مثالها ثلثة وعشرون في اربعة وثلثين فزد على الثمانية رر

والستين ستة واضف الى السبعمائة والسبعين اثنا عشر قاعدة

كل عددين متفاضلين نصف مجموعهما مفروضا مجموعهما وتقرب نصف

المجتمع في نفسه وتسقط من الحاصل مضروب نصف التفاضل بينهما

في نفس مثالها اربعة وعشرون في ستة وثلثين فاسقط من

تسعمائة مضروب نصف التفاضل في نفسه اعني ستة وثلثين

يبقى تمامائة مفروضا نصف التفاضل واربعة وستون قاعدة

قد يسهل الضرب بان تنسب احد المفردين الى ادنى اعداد مرتبته

فوقه وتاخذ تلك النسبة من الآخر وتبسط الماخوذ من جنس

المنسوب اليه والكسر بحسبه مثالها خمسة وعشرون في اثني عشر

تنسب الاول الى المائة بالربع فتاخذ ربع اثني عشر وتبسط

ميات او في ثلثة عشر فربعها ثلثة وربع فالجواب ثلثمائة

وخمسة وعشرون قاعدة قد يسهل الضرب بان تضعف

احد المفردين مرة فصاعدا او تضعف الآخر بعدة ذلك وتقرب ما صار اليه

احدهما فيما صار اليه الآخر مثالها خمسة وعشرون في ستة عشر فلو ضعفت

الاول مرتين ونصف الثاني في لكل رجع الى ضرب اربعة في مائة

وهو اظهر تيسيرا فان تكثرت المراتب وتصعب العمل فاستعن

بالقلم فانك ان ضرب مفرد في مركب فارسمهما ثم اضرب المفرد

بصورته في المرتبة الاولى وارسم احاد الحاصل تحتها واحفظ

لعشراته احادا بعيدتها لتزيدها على حاصل ضرب ما بعدها فان كان عددا

وانكان صفرا رسمت عدة العشرات تحته وان لم تحصل احادا

فضع صفرا حافظا لكل عشرة واحدا لتفعل به ما عرفت وهكذا حتى تضرب

في صفر فارسم صفرا وانكان مع المفرد اصفارا فارسمها

عن يمين سطر الخارج مثاله خمسة في هذا العدد ٦٢٠٤٣

فصورة العمل هكذا ٦٢٠٤٣ ولو كانت خمسمائة اخذت

٣١٠٢١٥

قبل سطر الحاصل صفرين ... وان كان ضرب مركب

في مركب فالطرق كثيرة كالشبكة وضرب التوشيح والمحاذاة وغيرها

والاشهر الشبكة وهو ان ترسم شكلا ذا اربعة اضلاع وتقسيمه

الى مربعات وكلة منها الى مثلثين فوقاني وتحتاني بخطوط محورية

كالمستوى وتضع احد المضروبين فوق كل مرتبة على مربع والآخر

على يساره الاحاد تحت العشرة وهي تحت المئة وهكذا ثم اضرب

صور المفردات كلا في كل وضع الحاصل في مربع محاذ لها الاحاد

في المثلث التحتاني وعشراته في الفوقاني واترك المربعات

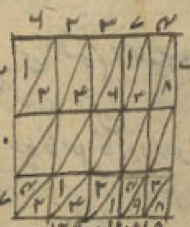
المحاذية للصفر خالية فاذا تم الضرب فضع ما في المثلث التحتاني

في الايمن تحت الشكل فان خلا فصفرا وهو اول مراتب الحاصل

ثم اجمع ما بين كل خطين محوريين وضع الحاصل عن يسار ما

وضعت اولا فان خلا فصفرا كما في الجمع مثال ذا العدد

٦٢٣٤٧ في هذا العدد ٢٠٧ وهذه صورة العمل والامتحان



بضرب ميزان المضروب في ميزان المضروب

فميزان الحاصل ان

خالف ميزان الخارج فالعمل خطأ والفصل الخامس في القسمة وت

طلب العدد ونسبته الى واحد كنسبة المقسوم عليه فهي عكس الضرب والعمل

فيها ان تطلب عددا اذا ضربته في المقسوم عليه ساوى الحاصل

المقسوم او نقص عنه باقل من المقسوم عليه فان ساواه فالمقسوم

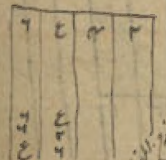
خارج القسمة وان نقص عنه بكذا نسب ذلك الاقل الى المقسوم عليه

فحاصل النسبة مع ذلك العدد هو الخارج فان تكسرت الاعداد

فارسم جدولا سطوره بعدة مراتب المقسوم عليه وضعها خلا لها

والمقسوم عليه تحته على محاذية من المقسوم اذا حاذاه والا فحيث يحاذي

منتهى آخر المقسوم ثم تطلب اكثر عدد من الاحاد يمكن ضربه في



٦٢٣٤٧

واحد واحد من مراتب المقسوم عليه ونقصان الحاصل بما يحاذيه

من المقسوم وما على يساره النقصان شيئ واضعا للباقي تحت

خط فاصل فاذا وصلت وضعته فوق المجدول محاذيا لاول

مراتب مقسوم عليه وعملت بما عرفت ثم تنقل المقسوم عليه الى اليمين

برتبة او ما بقي من المقسوم الى اليسار بعد خط عرضي ثم تطلب

اعظم عدد تقدر كما مر وضعه عن يمين الاول واعمل به ما عرفت

فان لم توجد فضع صفرا والقل كما مر وهكذا الى ان يصير اول

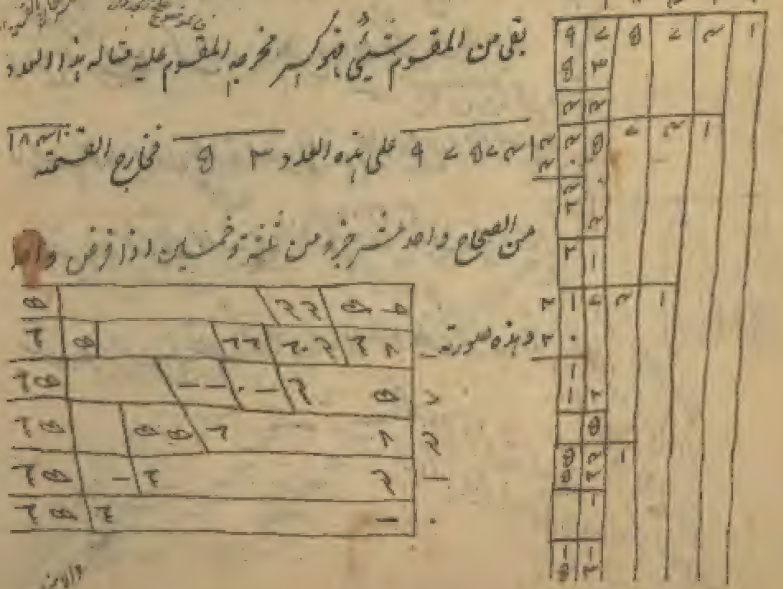
مقسوم عليه فيكون الموضوع على المجدول خارج القسمة فان

بقي من المقسوم شيئ فهو كسر مخرجه المقسوم عليه فاله هذا العدد

على هذه العدد ٣ ٥ فخارج القسمة

من الصحاح واحد عشر جزءا من ثلثة وخمسين اذا فرض واحد

وهذه صورته



والامتحان بقرب ميزان الخارج في ميزان المقسوم عليه وزيادة

ميزان الباقي في النقصان على الحاصل فميزان المجتمع ان خالف ميزان

المقسوم فالعمل خطاء الفصل السادس في استخراج الجذر المقرب متصل

في نفسي جذرا في الحساب وصلتا في المساحة وشيئا في

الكسر والمقابلة ويسمى الحاصل مجذورا ومربعا ومالا فالعدد

الذي كان قليلا فاستخراج جذره لا يحتاج الى تأمل النقصان منطقا

والنقصان الاصم فاسقط منه اقرب المجذورات اليه وائت

بالباقي الى مضعف جذر المسقط مع واحد فمجذر المسقط مع

الحاصل النسبة هو جذر الاصم بالتقريب والنقصان كسر فضعه

خلال جدول كما تقسوم واعلم مرتبه تجعلي مرتبة مرتبة ثم

اطلب اكثر عدد من الاحاد اذا ضرب في نفسه ونقص الحاصل

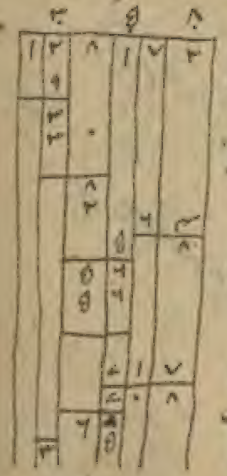
مما يحاذي المحاذية الاخيرة وما على يساره اقتنه او بقي

الفصل السادس في استخراج الجذور

اقل من المنقوص منه فاذا وجدته وضعته فوقها وتحتها بمسافة
جدول وضرب الفوقاني في التحتاني ووضعت الحاصل تحت العدد
المط جذره بحيث يحاذي احاده المفروض فيه ونقصته مما يحاذيه
ومما عن يساره ووضعت الباقي تحته بعد الفاصلة ثم تزيد الفوقاني
على التحتاني وتنقلت بالجميع الى اليمين برتبته ثم اطلب اعظم عدد
كذلك اذا وضعته فوق العلامة التي قبل العلامة الاخيرة وتحتها
امكن ضربه في مرتبته من التحتاني وتنقصان الحاصل مما
يحاذيه ومما عن يساره فاذا وجدت عملت به ما عرفت
وزدت الفوقاني على التحتاني ونقلت ما في سطر التحتاني
الى اليمين برتبته وان لم تجد تضع فوق العلامة وتحتها
صفرا وتنقل وكذا الى ان يتم العمل فما فوق الجدول هو الجذر
فان لم يبق شئ تحت المنطوط الفواصل فالعدد منطبق وان

بقي

بقي فاصم وتلك البقية كسر مخرجها ما يحصل من زيادة ما فوق
العلامة الادنى وواحد على التحتاني مثاله اردنا جذر هذا العدد



١٣٨١٦٤ عملنا ما قلنا صار هكذا فبقي تحت المنطوط الفواصل
ثمانية فهي كسر مخرجها الحاصل من زيادة ما فوق العلامة الادنى
وواحد على التحتاني اعني ٢ والامتحان بضرب ميزان
الجامع في نفسه وزيادة ميزان الباقي الكائن على الحاصل
فميزان المجتمع ان خالف ميزان العدد فالعمل خطأ والباب الثاني
في حساب الكسور وفيه ثلاث مقدمات وستة فصول المقدمة الاولى
كل عددين غير الواحد ان تساويا فمتماثلان والا فان
اعني اقليما الاكثر فمتداخلان والا فان عدهما ثالث
فمتوافقان والكسر الذي هو مخرجه والاثنان متباينان والمتماثل
يتبين وفوق المتوافقين بقسمته الاكثر على الاقل فان لم يبق شئ

الباب الثاني

فمتد اخلان وان بقي قسما للمقسوم عليه على الباقي وهكذا

الى ان يبقى شئ فالعددان متوافقان والمقسوم عليه

الاخير هو العاد لهما او يبقى واحد فمتباينان ثم الكسر اما

منطق وهو الكسور العشرة المشهورة او اصم ولا يمكن التعبير عنه

الا بالطرف وكل منهما اما مفرد كالثلث وجزء من احد عشر

او مكرر كالثلثين وجزئين من احد عشر او مضاف كنصف

السدس وجزء من احد عشر من جزء من ثلثة عشر او مخلوط

كالنصف والثلث وجزء من احد عشر وجزء من ثلثة عشر

واذا سميت الكسر فالمكان مع صحيح فارسمه فوقه والكسر

تحته فوق المخرج والاقضع ميز امكانه في المعطوف ويسمون

البواقي في الاصم المضاف من فالواحد والاثنان هكذا

ونصف وخمسة اسداس هكذا فمع واحد واثنان وثلثة

ارباع

ارباع هكذا و وجزء من احد عشر من جزء من ثلثة عشر

المقدمة الثانية مخرج الكسر اقل عدد يصح منه

فمخرج المفرد ظاهر وهو بعينه مخرج الكسر ومخرج المضاف مضروب

مخارج مفرداته بعضها في بعض اما المعطوف فاعتبر بمخرجي الكسرين

منه فان تباينا فاضرب احدهما في الآخر او توافقا فوفق

احدهما او تداخلا فاكتف بالاكثر ثم اعتبر الحاصل مع مخرج

الكسر الثالث واعمل ما عرفت هكذا فالحاصل هو المطلوب

فالاثنان مخرج النصف والثلث وثلثة مخرج الثلث وثلثين والاربعة مخرج الربع وثلثة ارباع والخمسة

مخرج الخمس والاثنان مخرج النصف والاربعة مخرج الربع والستة مخرج السدس وخمسة اسداس والسبعة مخرج السبع الى الثانية والعشرة

مخرج العشر وثلثة اعشار وخمسة اعشار والتسعة مخرج التسع الى الثانية والعشرة

مخرج العشرة وثلثة اعشار وسبعة اعشار وتسعة اعشار

فمتداخلان وان بقي قسمنا المقسوم عليه على الباقي وهكذا

الى ان يبقى شئ فالعددان متوافقان والمقسوم عليه

الاخير هو العاد لهما او يبقى واحد فمتباينان ثم الكسر اما

منطق وهو الكسور التسعة المشهورة او اصم ولا يمكن التعبير عنه

الا بالجزء وكل منهما اما مفرد كالثلث وجزء من احد عشر

او مكرر كالثلثين وجزئين من احد عشر او مضاف كنصف

السدس وجزء من احد عشر من جزء من ثلثة عشر او مخلوط

كالنصف والثلث وجزء من احد عشر من جزء من ثلثة عشر

ارباع بكذا او ربع وثلث وجزء من احد عشر من جزء من ثلثة عشر

المقدمة الثانية مخرج الكسر اقل عدد يصح منه

فمخرج المفرد ظاهر وهو بعينه مخرج الكل ومخرج المضاف مضروب

مخارج مفرداته بعضها في بعض اما المعطوف فاعتبر مخرجي الكسرين

منه فان تباينا فاضرب احدهما في الآخر او توافقا فوفق

احدهما او توافقا فاكتف بالاكثر ثم اعتبر الحاصل مع مخرج

الكسر الثالث واعمل ما عرفت هكذا فالحاصل هو المطلوب

تحصيل مخرج الكسور التسعة تضرب الاثنين في الثلثة للتباين

والحاصل في نصف الاربعة للتوافق والحاصل في خمسة للتباين

والستة داخل في الحاصل فاكتف به واضربه في السبعة

للتباين والحاصل في ربع الثمانية والحاصل في ثلث التسعة

للتوافق والعشرة داخلة في الحاصل وهو الفان وخمسمائة

وعشرين فاكتف به فهو الملط تمت ولك ان تعتبر مخارج مفردة
فما كان منها داخلا في غيره فاسقطه واكتف بالاكثر وما كان موافقا
فاستبدل به وفقه واعمل بالوفق كذلك لتحول المخارج الباقية
الى اثنين فاضرب بعضها في بعض والحاصل الاخير هو المطلوب
ففي المثال تسقط الاثنين والثلثة والاربعة والخمسة لدخولها
في العواشر والستة توافق اثنانيته بالنصف فاستبل بها
نصفها وهو داخل في التسعة فاسقطه والثمانية توافق العشرة
بالنصف فاضرب خمسة في الثمانية والحاصل في السبعة والحاصل
في التسعة ليخرج المطلوب ٣٥٢٠ لطيفة تخرج مخارج الكسور التسعة
من ضرب ايام الشهر في مدة الشهور والحاصل في ايام الاسبوع
ومن ضرب مخارج الكسور التي فيها حرف العين بعضها في بعض و
سئل امير المؤمنين علي عليه السلام عن ذلك فقال اضرب ايام

اسبوعك في ايام سنتك المقدمة الثالثة في التجنيس والرفع اما التجنيس
فجعل الصحيح كسورا من جنس كسر معين والمكمل فيه اذا كان مع الصحيح
كسر ان تضرب الصحيح في مخارج الكسر وتزيد عليه صورة الكسر
فمجنس الاثنين والاربعة والستة ارباع ومجنس الستة وثلثة اخماس
وثلثة وثلثون ومجنس الاربعة وثلث تسع خمسة وثمانون وامام الرفع
فجعل الكسور محاها الكان مقتاكسر عدده اكثر من مخرجه فمناه
على مخرجه فالخارج صحيح والباقي كسر من ذلك المخرج فمرفوع خمسة عشر
وباقيه وثلثة ارباع الفضل الاول في جميع الكسور
تضعيفها تؤخذ من المخرج المشترك مجموعة او مضعفة وتقسم
عدد ما ان زاد عليه فالخارج صحاح والباقي كسور منه وان نقص
فنسب اليه وان ساواه فالحاصل واحد فالنصف والثلث والربع
واحد ونصف سدس والسدس والثلث نصف والنصف والثلث

والسدس واحد وضعف ثلثة اخماس واحد وخمس الفصل الثاني

في تضعيف الكسور وتزويجها اما التضعيف فان كان الكسر زوجا نصفته

او زوجا ضعفت المخرج ونسبت الكسر اليه وهو ظاهر واما التفريق

فتنقص احدهما من الآخر مرة واحدة ما من المخرج المشترك وتنسب

الباقي اليه فان نقصت الربع من الثلث بقي نصف السدس

الفصل الثالث في ضرب الكسور فان الكسران احد الطرفين

فقط مع صحيح او بدونه فاضرب المخبس او صورة الكسر الصحيح

ثم اقسم الحاصل على المخرج او انسبه منه ففي ضرب اثنين وثلثة

اخماس في اربعة المخبس في الصحيح اثنان وخمسان قسمناه

على خمسة مخرج عشرة وخمسان فاضرب بعشرة اربعة في سبعة ثم قسمنا

احدى وعشرين على اربعة مخرج خمسة وربع وهو الغلط والكسران

الكسر في الطرفين والصحيح معهما او مع احدهما اولا فاضرب المخبس

الفصل الثالث في ضرب الكسور

في المخبس او في صورة الكسر في الصحيح وهو الحاصل الاول ثم المخرج

في المخرج وهو الحاصل الثاني فاقسم الاول عليه او انسبه منه فالخارج

هو الغلط فالحاصل من ضرب اثنين ونصف في ثلثة وثلث خمسة وثلث

ومن اثنين وربع في خمسة وسدس واحد وسبعة اثنان ومن

ثلثة اثلاث في ستة اسباع نصف وربع سبع الفصل الرابع

في قسمة الكسور وهي ثمانية اصناف كما ينبهك به القاسم

والعمل فيها ان تنظر المقسوم والمقسوم عليه في المخرج المشترك

ان كان مع كل منهما كسر او في المخرج الموجود ان كان احدهما

فقط فاذكر ثم تقسم حاصل المقسوم على حاصل المقسوم عليه او

تنسبه منه فالخارج من قسمة خمسة وربع على ثلثة واحد

وثلثة ارباع وذلك لان الكسر اربعة اسباع والسدس على

السدس اثنان كما ينبهك به توزيع الغلة عامر وعليك

الفصل الخامس
في استخراج باقي الأنسبة
الفصل الخامس في استخراج جذر الكسور
الكعان مع الكسر صحيح جنس يسير جميع الكل كسور ثم الكعان الكسر
والمخرج منطقين قسمت جذر الكسر على جذر المخرج او نسبته
مجذر ستة وربع اثنان ونصف وجذر اربعة اثنان
وان لم يكونا منطقين حرت الكسر في المخرج واخذت جذر الحاصل
بالتقريب وقسمته على المخرج في تجذير ثلثة ونصف تقريب
الستة في اثنين وباخذ جذر الحاصل بالتقريب وهو ثلثة
وخمسة اسباع ويقسم على اثنين يخرج واحد وستة اسباع
الفصل السادس في تحويل من مخرج الى مخرج اقرب عدد الكسر
في المخرج المحول اليه واقسم الحاصل على مخرجه فالخارج هو الكسر
المطلوب من المخرج المحول اليه فلو قيل خمسة اسباع كم ثمنا قسمت
اربعين على سبعة يخرج خمسة اثمان وخمسة اسباع ثمن وان قيل

الفصل السادس في تحويل كسر

ذلك انه اذا كان احد الاربعة مجهولا وقد
الباقية معلومة علم المجهول من قبل نسبة المعلوم

الفصل الى سر من الفصول السته في استخراج جذر الكسور واعلم ان الكسر على نوعين ما منطق الجذر او اصمّ فالمنطق
الجذر الذي يمكن ان يعبر عنه بعدد صحيح او كسر لفظا واحدا على وجه الاضافة مثل اثنين او سبعة اخماس وذلك
كنصف فانه يمكن ان يعبر لفظا بنصف مثل وبعبارة اخرى بنسبة الربع الذي هو الجزء الذي هو اثنان من ثمانية
فيصير الكسر لفظا نصف ربع وجزء ثمانية عشر وعلى هذا الكسير فكل كسر يمكن نسبته
الى الكل او الى المذكور منه بعدد صحيح او كسر منطق فهو منطق والا فاصم فمثال المنطق ثلثة اخماس
فانه يمكن نسبته الى الكل بعدد صحيح وكسر وهو خمسة اثلاث او ثلثة اخماس او ثلثة ارباع الخمس
او ثلثة اخماس الخمس او نصف ربع الخمس او نصف الربع الخمس او ثلثة اخماس الخمس فكل
واحد من هذه الالفاظ يعبر به عن ثلثة اخماس الكل وكذا نصف ربع الخمس او نصف الربع الخمس
او ثلثة اخماس الخمس او نصف ربع الخمس او نصف الربع الخمس فكل واحد من هذه الالفاظ يعبر به
عن نصف الكل او نقول ان الكسر منطق لانه مركب من الكسر المنطق والاضافة المنطقة ومثال الاصم
كما اذا قيل ثلثة ارباع الخمس الا نصف ربع الخمس فانه لا يمكن نسبته الى الكل بعدد صحيح وكسر
ولا الى المذكور منه بعدد صحيح وكسر منطق فهو اصم ومثال الاصم ايضا ثلثة ارباع الخمس الا نصف
ربع الخمس الا نصف ربع ربع الخمس فانه اصم ايضا لما عرفت انه اذا كان احد الكسرين اصما
فالكسر اصم ثم اعلم ان الكسر اما ان يكون مفردا او مركبا فالمفرد ما يكون احد طرفيه صحيحا
والمركب ما يكون كلاهما كسرين او احدهما كسرا والآخر صحيحا ثم الكسر المفرد اما ان يكون
منطقا او اصما والمنطق اما ان يكون كلاهما صحيحين او كلاهما كسرين او احدهما صحيحا والآخر كسرا
فالاول كما اذا قيل جذر اثنين والثاني كما اذا قيل جذر ثلثة ارباع والثالث كما اذا قيل جذر
اثنين وربع والاصم كما اذا قيل جذر ثلثة والمركب المنطق كما اذا قيل جذر ثلثة وربع
والمركب الاصم كما اذا قيل جذر ثلثة وربع الا نصف ربع فاذا عرفت هذا فاعلم ان الكسر
المنطق اذا كان كلاهما صحيحين او كلاهما كسرين او احدهما صحيحا والآخر كسرا
فاستخراج جذره بان تحوله الى مخرج احدهما ثم تستخرج جذر العدد الصحيح الحاصل
من التحويل ثم تقسمه على مخرج الكسر او على جذر مخرج الكسر ان كان مخرجه مجذورا
فالخارج هو جذر الكسر المطلوب فان كان احدهما صحيحا والآخر كسرا فحوله الى مخرج
الكسر ثم استخرج جذر العدد الصحيح الحاصل من التحويل ثم اقسمه على مخرج الكسر
او على جذر مخرج الكسر ان كان مخرجه مجذورا فالخارج هو جذر الكسر المطلوب
وان كانا صحيحين فاقسم جذر العدد الصحيح على جذر مخرج الكسر ان كان مخرجه مجذورا
فالخارج هو جذر الكسر المطلوب وان كانا كسرين فاقسم جذر العدد الصحيح الحاصل
من تحويل الكسر الى مخرج احدهما على جذر مخرج الكسر ان كان مخرجه مجذورا
فالخارج هو جذر الكسر المطلوب وان كان احدهما كسرا والآخر صحيحا فحوله الى مخرج
الكسر ثم استخرج جذر العدد الصحيح الحاصل من التحويل ثم اقسمه على مخرج الكسر
او على جذر مخرج الكسر ان كان مخرجه مجذورا فالخارج هو جذر الكسر المطلوب
وان كان احدهما مركبا والآخر صحيحا او كسرا فحول المركب الى كسر مفرد ثم حوله
الى مخرج الكسر الآخر ثم استخرج جذر العدد الصحيح الحاصل من التحويل ثم اقسمه
على مخرج الكسر او على جذر مخرج الكسر ان كان مخرجه مجذورا فالخارج هو جذر الكسر
المطلوب وان كانا مركبين فحولهما الى كسرين مفردين ثم حول احدهما الى مخرج الآخر
ثم استخرج جذر العدد الصحيح الحاصل من التحويل ثم اقسمه على مخرج الكسر
او على جذر مخرج الكسر ان كان مخرجه مجذورا فالخارج هو جذر الكسر المطلوب
وان كان احدهما اصما والآخر منطقا او كلاهما اصمين فاستخرج جذر الكسر
الاصم بالتقريب ثم حوله الى مخرج الكسر الآخر ثم استخرج جذر العدد الصحيح
الحاصل من التحويل ثم اقسمه على مخرج الكسر او على جذر مخرج الكسر ان كان
مخرجه مجذورا فالخارج هو جذر الكسر المطلوب بالتقريب وان كان احدهما اصما
والآخر صحيحا او كسرا فحوله الى مخرج الكسر الآخر ثم استخرج جذر العدد الصحيح
الحاصل من التحويل ثم اقسمه على مخرج الكسر او على جذر مخرج الكسر ان كان
مخرجه مجذورا فالخارج هو جذر الكسر المطلوب بالتقريب وان كانا مركبين
فحولهما الى كسرين مفردين ثم حول احدهما الى مخرج الآخر ثم استخرج جذر العدد
الصحيح الحاصل من التحويل ثم اقسمه على مخرج الكسر او على جذر مخرج الكسر
ان كان مخرجه مجذورا فالخارج هو جذر الكسر المطلوب بالتقريب وان كان احدهما
اصما والآخر منطقا او كلاهما اصمين فاستخرج جذر الكسر الاصم بالتقريب
ثم حوله الى مخرج الكسر الآخر ثم استخرج جذر العدد الصحيح الحاصل من التحويل
ثم اقسمه على مخرج الكسر او على جذر مخرج الكسر ان كان مخرجه مجذورا
فالخارج هو جذر الكسر المطلوب بالتقريب وان كان احدهما اصما والآخر صحيحا
او كسرا فحوله الى مخرج الكسر الآخر ثم استخرج جذر العدد الصحيح الحاصل

الفصل الخامس

الفصل السادس

وهو الربع فاضرب المأخذ في المعلوم واقسم الحاصل على الوسطة

ليخرج المجهول فهو في المثال اثنان وخمسان واما الثاني فكما

لو قيل خمسة ارطال بثلثة دراهم وارطلان بكم فخمسة ارطال

وثمنه السعر والرطلان الثمن والمسئول عنه الثمن ونسبة

المسعر الى السعر كنسبة المثمن الى الثمن فالمجهول الرابع فاقسم

مسطح الوسطين وهو الستة على الاول وهو خمسة ولو قيل كم

رطلا بدرهمين فالمجهول المثمن وهو الثالث فاقسم المسطح

الطرفين وهو عشرة على الثاني وهو ثلثة ومن ههنا اخذ

قولهم بضرب آخر السوال في غير جنس القسم الحاصل على جنسه

وهذا باب عظيم النفع فاحفظ بالباب الرابع في استخراج المجهولات

بخطأين تفرض المجهول ما شئت وتسميه المفروض الاول

وتتصرف فيه بحسب السوال فان طابق فهو المطلوب وان

وان لم يطابق فاعلم ان الخطأ اما ان يكون بالزيادة او بالنقصان

فان كان بالزيادة فاضرب المفروض الاول في الخطأ الثاني

والمفروض الثاني في الخطأ الاول واقسم مجموع الضربين

على الخطأين يخرج المطلوب وان كان الخطأ الاول بالزيادة

والثاني بالنقصان او بالعكس فاضرب المفروض الاول في الخطأ

الثاني والمفروض الثاني في الخطأ الاول واقسم مجموع الضربين

على مجموع الخطأين يخرج المطلوب وان كان الخطأ الاول

بالنقصان والثاني بالزيادة او بالعكس فاضرب المفروض الاول

في الخطأ الثاني والمفروض الثاني في الخطأ الاول واقسم

مجموع الضربين على مجموع الخطأين يخرج المطلوب

وان كان الخطأ الاول بالزيادة او بالنقصان والثاني

بالموافقة فاضرب المفروض الاول في الخطأ الثاني

والمفروض الثاني في الخطأ الاول واقسم مجموع الضربين

على مجموع الخطأين يخرج المطلوب وان كان الخطأ

الاول بالموافقة والثاني بالزيادة او بالنقصان فاضرب

المفروض الاول في الخطأ الثاني والمفروض الثاني في

الخطأ الاول واقسم مجموع الضربين على مجموع

الخطأين يخرج المطلوب وان كان الخطأ الاول

بالموافقة والثاني بالموافقة فاضرب المفروض

الاول في الخطأ الثاني والمفروض الثاني في

الخطأ الاول واقسم مجموع الضربين على

مجموع الخطأين يخرج المطلوب

اخطأت اما بزيادة او نقصان فهو الخطاء الاول ثم تفرض آخر وهو

المفروض الثاني فان اخطأت حصل الخطاء الثاني ثم اضرب المفروض

الاول في الخطاء الثاني والمفروض الثاني

في الخطاء الاول وهو المحفوظ الثاني فان كان الخطاء ان زايدين

او ناقصين فاقسم الفضل بين المحفوظين على مجموع الخطائين

يخرج المجهول فلو قيل اي عدد زيد عليه ثلثاه ودرهم حصل

عشرة فان فرضته تسعة فالخطاء الاول ستة زايدة او ستة

فالخطاء الثاني واحد زايد فالمحفوظ الاول تسعة والثاني

ستة وثلثون والخارج من قسمة الفضل بينهما على الفضل بين

الخطائين خمسة وهو المطلوب ولو قيل اي عدد زيد عليه

ربعه وعلى الحاصل ثلثة اخماسه ونقص من المجتمع خمسة دراهم

عاد الاول فلو فرضته اربعة اخطأت بواحد ناقص او ثانية

فبقيت زائدة وخارج قسمته مجموع المحفوظين على مجموع المطابقين

خمسة وهو المطلوب الباب الخامس في استخراج المجهولة بالعمل

بالعكس وقد يسمّى بالتحليل والتعاكس وهو العمل بعكس ما اعطاه

السائل فان ضعّف منقّص او زاد فانقص او ضرب فاقسم

او جذر فربّع او عكس فاعكس مثلا يا من اخر السوال يخرج الجواب

فلو قيل اي عدد ضرب في نفسه وزيد على الحاصل اثنان وردّ

ضعّف وزيد على الحاصل ثلثة دراهم وقسم المجتمع على خمسة

وضرب الخارج في عشرة حصل خمسون فاقسمها على العشرة

واضرب الخمسة في نفسها فانقص من الحاصل ثلثة فبقي اثنان

فجذر الباقي واثنين وجذر الثلثة جوابه واحد

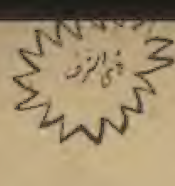
لو قيل اي عدد زيد عليه نصفه واربعة دراهم وعلى الحاصل

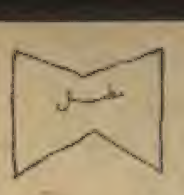
كذلك بلغ عشرين فانقص الاربعة ثم ثلث الستة عشر لانه النصف

المزيد عليه بقي عشرة وثمانان ثم انقص منه اربعة وثمين الباقي
ستة وبقي اربعة واربعة اسباع وهو الجواب الباب السادس

في المساحة وفيه مقدمة وثلث فصول مقدمة المساحة استعلام

ما في الكم المتصل القار من امثال الواحد الخطي او السطحي او
كليهما ان كان خطا او امثال مربعه كذلك ان كان سطحا او
امثال مكعبه كذلك ان كان جسما فالخط ذو الامتداد الواحد
فقط خط مستقيم وهو اقصر الخطوط الواصلة بين نقطتين
وهو المراد اذا اطلق واسماؤه العشرة مشهورة ولا يحيط به شكل
بسطح وغير المستقيم منه قوسي وهو محدود وغير قوسي
ولا يحيط بالمعدوم والسطح ذو الامتداد بن فقط ومستويه ما يقع
الخطوط المخرجة عليه في اي جهة عليه كان احاطته واحد فرجاري
قد ائرة والخط المنتصف للسطح وغير المنتصف وتركل من القوسين





قاعدة وكذا اضلاعها وقد تخص المنبعض باسم كالمدبع والمطبل وذي

الشرف لضم الاول والجسم ذو الامتدادات الثلثة فان احاط

بسطح متساوي الخطوط الخارجة من مركزه الية فكرة من الدوائر

عطفية والا فضفية او ستة مربعات متساوية فمكعب او دايرتا

متساويتان وسطح واصل بينهما بحيث لو اديرا مستقيم

واصل بين محيطيهما عليهما ماسة بكلها في كل الدورة فاسطوانة

وبهما قاعدتاها والواصل بين مركزيهما سهمها فان كان عمود

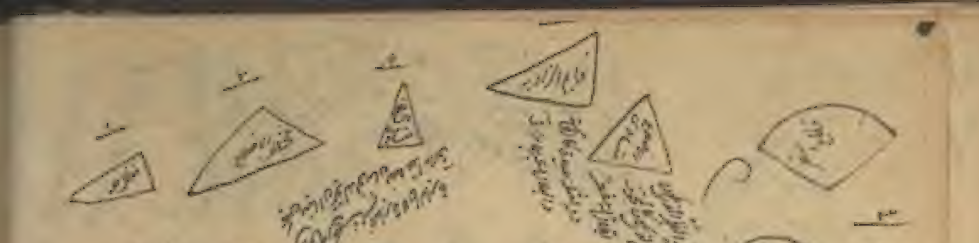
على القاعدة فالاسطوانة قايمة والا فمائلة او دايرة وسطح

مخروطي حرتفع من محيطها متضايفا الى نقطة بحيث لو اديرا

مستقيم واصل بينهما ماسة بكلها في كل الدورة فمخروط

قايم او مايل وهي قاعدته والواصل بين مركزها والنقطة سهمه

وان قطع بمستو يوازيها فما يليها منه محروط ناقص وقاعدته



وقاعدة لكل من القطعتين او قوس من دايرة ونصفا قطريا

ملتقيين عند مركز اقطع وهو اكبر واصغر اقوسان تحدبهما

الى جهتين غير اعظم من نصفي دايرتين فهلالي او اعظم فصفي او اكثر

مختلفا التحديب متساويان كل اصغر من النصف فاهليلجي او اعظم

فشلجمي او ثلثة مستقيمة فمثلث متساوي الاضلاع او الساقين

او مختلفها فايم الزاوية ومنفرجها وحادها او اربعة

متساوية فمربع ان قامت والا فمعين وغير المتساوية مع

تساوي المتقابلين مستطيل ان قامت والا فشبيه المعين

وما عداها منحرفات وقد تخص بعضها باسم كذي الرقبة

والرقبتين وقضاء او اكثر من اربعة فكثير الاضلاع فان

تساوت قبل تخص اولا مسدس وكذا والا فقد خمسة اضلاع

وذو ستة اضلاع وكذا الى العشرة فيهما ثم ذو احدى عشرة

المخروط والاسطوانة انكانت مضلعة فكل منهما مضلع مشابه لقاعدته

اكثر الاصطلاحات المتداولة في هذا الفن الفصل الاول في مساحة

السطوح المستقيمة الاضلاع اما المثلث فقايم الزاوية منه

تضرب احد المحيطين بها للمحيطين بها في نصف الآخر وضلع حيا تقرب

العمود المخرج منها على وتر او با الخمس وحاد الزوايا

تضربه مخرجا من آخيتها على وترها كذلك وتعرف انه اي المثلث

الحول الضلاعة فان ساوى الحاصل مربعي الباقيين فهو قايم الزاوية

فمنفرجها او ناقص فالحاد وقد يستخرج العمود بجعل الاطول قاعدة

وضرب مجموع الاقصرين في تفاضلها وقسمة الحاصل عليها

ونقص الخارج منها فنصف الباقي هو تعد موقع العمود من طرف

اقصر الاضلاع فاقم منه خطا الى الزاوية فهو العمود فاضربه في

نصف القاعدة يحصل المساحة ومن طرق مساحة متساوي

الاضلاع

الاضلاع ضرب مربع ربع مربع احدها في ثلثه ابدا فجذر الحاصل

جواب واما المربع فاضرب احد اضلاعه في نصف والمستطيل في

مجاوره والمعين نصف احد قطريه في كل الآخر وباقي ذوات

الاربعة تقسم بمثلثين فمجموع المساحتين مساحة المجموع وبعضها

طرق كثيرة كما نسبها الرياضي واما كثير الاضلاع فالمدرس

والمتمن فصاعدا اس نوع الاضلاع تضرب نصف قطره في نصف

محيطها فالحاصل جواب وقطرها الواصلان بين متقابلتيه

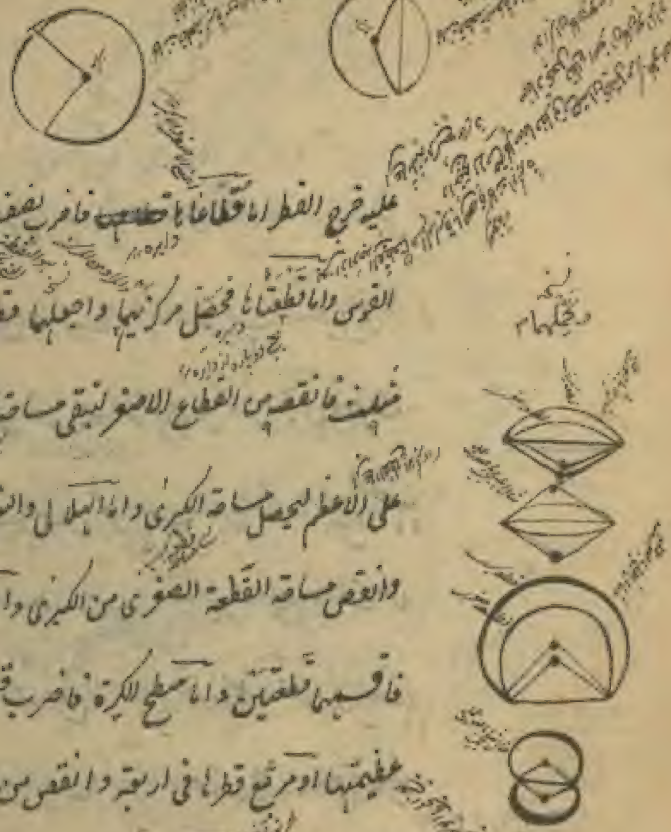
وما عدا ذلك تقسيم بمثلثات وتمسح وهو نعم الكل وبعضها طرق

كذوات الاربعة الفصل الثاني في مساحة بقية السطوح

اما الدائرة فيطبق خيطا على محيطها واضرب نصف قطرها في

نصفه او الف من مربع قطرها سبعة ونصف سبعة او اضرب

مربع القطر في احد عشر واقسم الحاصل المحيط او قسمت المحيط

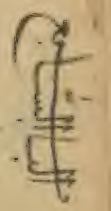


عليه خرج القطر اما قطعا ما فاضرب نصف القطر في نصف
القوس واما قطعتا فحصل مركزيهما واجعلهما قطاعين ليحصل
مثلث فانقصه من القطاع الاصغر لتبقى مساحة الصغرى او زده
على الاعظم ليحصل مساحة الكبرى واما الهلالي والنعلي فحصل ما فيهما
وانقص مساحة القطعة الصغرى من الكبرى واما الاهليلجي والشلجمي
فاقسمهما قطعتين واما سطح الكرة فاضرب قطرها في محيط
عظيمتها او مربع قطرها في اربعة وانقص من الحاصل سبعة
ونصف سبعة ومساحة سطح قطعتها يأتي مساحة دائرة
نصف قطرها يأتي وتر خطٍ واصلاً بين قطب القطعة ومحيط قاعدتها
واما سطح الاسطوانة المستديرة القائمة فاضرب الواصل
بين قاعدتيها المواري لسهمها في محيط القاعدة واما
سطح المخروط المستدير القائم فاضرب الواصل بين رأسه ومحيط

قاعدته

قاعدته في نصف محيطها ومالم يذكر من السطوح لستقان عليه بما ذكر

الفصل الثالث في مساحة الاجسام اما الكرة فاضرب نصف قطرها
في ثلث سطحها او الق من مكعب القطر سبعة ونصف سبعة و"
من الباقي كذلك واما قطعتها فاضرب نصف قطر الكرة في
ثلث سطح القطعة و واما الاسطوانة مطلقا فاضرب ارتفاعه
في مساحة قاعدتها واما المخروط التام مطلقا فاضرب ارتفاعه
في ثلث مساحة قاعدته واما المخروط الناقص المستدير فاضرب
قطر قاعدته العظمى في ارتفاعه واقسم الحاصل على التفاضل
بين قطري القاعدتين يحصل ارتفاعه لو كان تاما والتفاضل
بين ارتفاعي التام والناقص ارتفاع المخروط الاصغر
المتمم له فاضرب ثلثه في مساحة قاعدة الصغرى يحصل
مساحة فاسقطها من مساحة التام واما المضلع فاضرب



ضلعا من قاعده العظمى في ارتفاعه وانقسم الحاصل على التفاضل
بين احد اضلاعها وآخر من الصغرى ليحصل مساحة التمام
وكمل العمل وبرهانين جميع هذه الاعمال مفصله في كتابنا الكبير
المسمى بميزان الحساب ووفقنا الله تم لاتمامه الباب السابع
في ما تتبع المساحات من وزن الارض لاجراء القنوات
ومعرفة ارتفاع المرتفعات وعروض الانهار واعماق الابار
وفيه ثلثة فصول الفصل الاول في وزن الارض لاجراء
القنوات اعمل صفيحة من نحاس ونحوه متساويه الساقين
وبين طرفي قاعدتها عروتان وفي موضع العمود منها خيط مثقل
واسلكها في منتصف خيط وضع طرفيه على خشبتين موقوفتين
متساويتين عموديتين بالاقائمتين والملاجل بين رجلين
بينهما بقدر الخيط وقد جرت العادة بكون الخيط خمسة عشر

ذراعا بذراع اليد وكل من الخشبتين خمسة اشبار وانظر الى الثقل
فان انطبق خيطه على زاوية الصفيحة فالموقفان متساويان
والا فنزل الخيط من رأس الخشبة الى ان يحصل الانطباق و
مقدار النزول هو زيادة ثم انقل احد الرجلين الى الجهة
التي تزيد قربها وتحفظ كلا من الصعود والنزول على حدة
وتلقي القليل من الكثير فالباقي تفاوت المكانين فان
تساويا تحقق اجراء الماء والا سهل او امتنع وان
شئت فاعمل انبوبة واسلكها في خيط واستغن بالاثقال
عن الثقل والصفيحة طريق آخر تقف على البير الاول
وضع عقاده الاسطرلاب على خط المغرب
وباعد آخر قصبة تساوي طولها جمعة وتذهب في الجهة
التي تزيد سوق الماء اليها وصبالها الى ان ترى واسطها

من الثقبين فهناك يجري الماء على وجه الارض وان بعدت
المسافة بحيث لا ترى رؤوسهما فاشتغل فيه سراجا واعمل
ذلك ليلا الفصل الثاني في معرفة ارتفاع المرتفعات ان امكن
الوصول الى مسقط حجرها وكانت في ارض مستوية فانصب
شاخصا وقف بحيث يمر شعاع بصرك على رأسه الى رأس
المرتفع ثم امسح من موقفك الى اصله واضرب المجتمع في
فضل الشاخص على قامتك واقسم الحاصل على ما بين موقفك و
الشاخص وزد قامتك على الخارج وهو المطلوب طريق آخر
ضع على الارض مرآة بحيث ترى رأس المرتفع فيها واضرب
ما بينها وبين اصله في قامتك واقسم الحاصل على ما بينها وبين
موقفك فالخارج هو الارتفاع طريق آخر انصب خشبا
واستعلم نسبة ظله اليه فهي بعينها نسبة ظل المرتفع اليه

طريق آخر يستعلم قدر الظل
وقدر ارتفاع الشمس وهو قدر المرتفع هم

طريق آخر ضع شقيقة الاسطرلاب على موقف بحيث ترى رأس
المرتفع من الثقبين ثم امسح من موقفك الى اصله وزد
قامتك على الحاصل فالمجتمع هو المطلوب وبراهين هذه الاعمال
مثبتة في كتابنا الكبير ولي على الطريق الاخير برهان لطيف
لم يسبقني عليه احد اوردته في تعليقاتي على فارسية
الاسطرلاب واما مالم يمكن الوصول الى مسقط حجره كالجبال
فانظر رأسه من الثقبين والاخط الشقيقة التحتانية على اي
خطوط الظل وقعت واعلم موقفك واذرعها الى ان تزيد او
تنقص قدم او اصبع ثم تقدم او تأخر الى ان يصير رأسه مرة
اخرى ثم امسح ما بين موقفك واضربه في سبعة او اثنى عشر
بحسب الظل فالحاصل مع قدر قامتك هو المطلوب الفصل الثالث
في معرفة عروض الانهار واعماق الآبار الآبار قف على شاطئ النهر

وانظر جانبه الآخر من ثقبتي العضادة ثم دراعي الى ان ترى شيئا
من الارض منهما والاسطرلاب على وضعه قائمين موقفك وذلك اذا
يبدو عرض البحر واما الثاني فانصب على البير ما يكون بمنزلة
قطر تدويره والق ثقيلا مشدودا من منتصف القطر بعد اعلامه للعلامات
الى قعر البير بطبعه ثم انظر الى المشرق ثم ثقبتي العضادة بحيث
يمر الخط الشعاعي مقاطعا للقطر اليه واضرب ما بين العلامة ونقطة
التقاطع في قائمك واقسم الحاصل على ما بين النقطة وموقفك

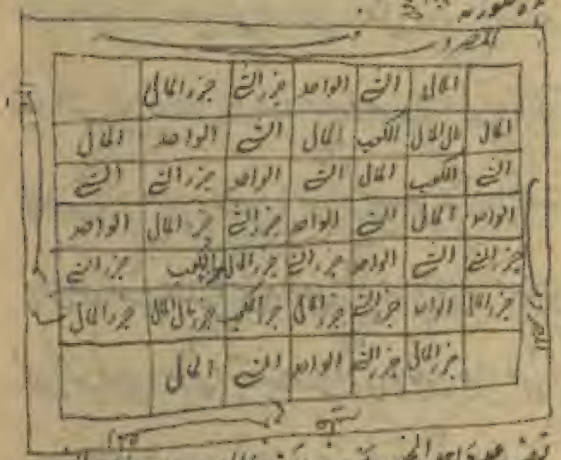
فالخارج عمق البير الباب الثامن في استخراج المجهولات بطريق الجبر
والمقابلة وفيه فصلان الفصل الاول في المقدمات يسمى المجهول
شيئا ومفرده في نفسه مالا وضعه كعبا وضعف مال مال وضعف مال كعب وزيد
كعب وبلغ الى غير النهاية يصير مالا لا شيء ثم احدها كعبا ثم كل منهما
كعبا فسمي المراتب كل مال مال الكعب وناصفها مال كعب الكعب وثالثها كعب

كعب

كعب كعب الكعب وبكذا والكل متناسبة صعودا ونزولا فنسبة مال المال
الى الكعب كنسبة الكعب الى المال والمال الى الشيء والشيء الى الواحد والواحد
الى جزء الشيء وجزء الشيء الى جزء المال وجزء المال الى جزء الكعب
وجزء الكعب الى جزء المال المال واذا اردت ضرب جنس في آخر فاكفا
في الطرف الواحد فاجمع مراتبهما وحاصل الضرب يسمى المجموع كما لكعب
في مال مال الكعب والاول خامسي والثاني سباعي فالحاصل كعب كعب
كعب الكعب تربيعا وهو في الثمانية عشر الذي في طرفين فالحاصل
من جنس الفضل في الطرف وهي الفضل مجذر مال المال في مال الكعب
الى اصل المجذر وجزء كعب الكعب في مال مال الكعب الحاصل
جزء المال وان لم يكن فضل فالحاصل من جنس الواحد وتفصيل
طرق القسمة والتجذير وباقي الاعمال موكول الى كتابنا الكبير والمكانات
الجبريات التي انتهت اليها احكار الحكماء منحصرة في الستة وكان

بناءً على العدد والاشياء والاحوال وكان هذا الجدول مستقلاً بمعرفة

جنسيته حاصل ضربها وخارج قسمتها اورد ذلك تسهيلاً واختصاراً



	المال	الشيء	الواحد	جزء الشيء	جزء المال	
المال	مال المال	المكعب	المال	الشيء	الواحد	المال
الشيء	المكعب	المال	الشيء	الواحد	جزء الشيء	الشيء
الواحد	المال	الشيء	الواحد	جزء الشيء	جزء المال	الواحد
جزء الشيء	الشيء	الواحد	جزء الشيء	جزء المال	المكعب	جزء الشيء
جزء المال	الواحد	جزء الشيء	جزء المال	المكعب	جزء مال المال	جزء المال
	جزء المال	جزء الشيء	الواحد	الشيء	المال	

تضرب عدد احد الجنسين في الآخر فالحاصل عدد حاصل الضرب

من الجنس الواقع في ملتقى المضروبين وان كان استثناء المستثنى

زايداً المستثنى ناقصاً وضرب الزايد في مثله والناقص في مثله

زايداً والمختلفين ناقص فاضرب الاجناس بعضها في بعض وادخل

الناقص من الزوايد فمضروب عشرة باعداد دستي في عشرة اعداد

الاشياء ومايه الاموال ومضروب خمسة اعداد الاشياء في سبعة اعداد

الاشياء خمسة وثلثون عدداً ومال الاثنى عشر شيئاً ومضروب اربعة

اموال وستة اعداد الاشيئين في ثلثة اشياء الاخمسة اعداد

اثنى عشر كعباً وثمانية وعشرون شيئاً الاستة عشر من مال المال

عدد اهوى القسمة تطلب ما اذا ضرب في المقسوم عليه سادي المقسوم

فتقسيم عدد جنس المقسوم على عدد جنس المقسوم عليه وعدد الخارج من

جنس وقع في ملتقى المضروبين الفصل الثاني في المسائل الستة

الجبرية استخراج المجهولات بالجبر والمقابلة يحتاج الى نظر دقيق

وقد سئل صاحب الاعانة فاعطاه السائل ضرب ذين فيما

يودي الى المطلوب من الوسائل فتفرض المجهول اشياء وتعمل ما تضمنه

السؤال سالكاً على ذلك المنوال فيفتضي الى المعادلة والطرف الا

يكمل زيادة ذلك على الآخر وهو الجبر والاجناس المتجانسة المتقا

في الطرفين تسقط منهما وهو المقابلة ثم المعادلة اما بين جنس

وجنس وهي ثلث مسائل تسمى المفردات او جنس وجنسين وهي

ثلث اقرنيسي المقترنات الاولى من المفردات عدد يعدل اشياء

فاقسمه على عدد ما تخرج الشيء المجهول مثالها اقرن بالف

ونصف ما يعبر بالعبر بالف الا نصف ما يرد فاقرن مال يرد شيئا

فاعبر والف للا نصف شيء فزيد الف وخمس مائة الاربع شيء

يعدل شيئا ودبعد الجبر الف وخمس مائة يعدل شيئا ودرهما

فزيد الف ومائتان ولعبر اربع مائة الثانية شيئا تعدل

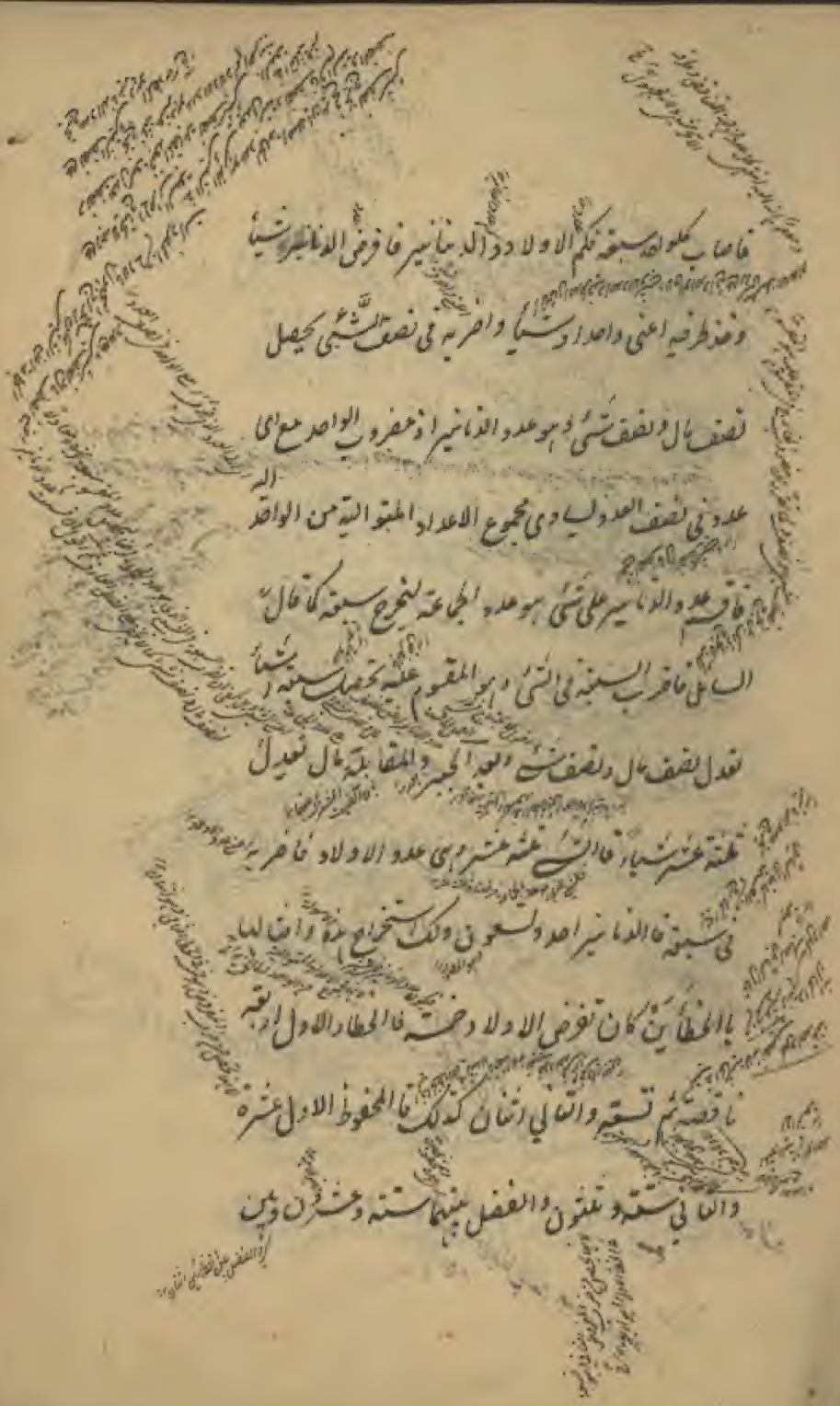
احوالا فاقسم عدد الاشياء على عدد الاموال فالخارج الشيء

المجهول مثالها أولادا تركوا ابيهم وكانت دنانير

بان افذ الواحد دينارا والآخر دينارين والآخر ثلثة وهكذا

تتزايد واحدا فاستردّ الحاكم يا احدا وقسمه بينهم بالسوية

فاصاب



فاصاب كل واحد سبعة فكم الاولاد الذين فرض الدنانير شيئا

وخذ طرفيه اعني واحدا وشيئا واضربه في نصف الشيء يحصل

نصف مال ونصف شيء وهو عدد الدنانير اذ مضروب الواحد مع اي

عدد في نصف العدد الي هي مجموع الاعداد المتوالية من الواحد

الى

فاقسم عدد الدنانير على شيء هو عدد الجماعة يخرج سبعة كما قال

السائل فاضرب السبعة في الشيء وهو المقسوم عليه تحصل سبعة اشياء

تعدل نصف مال ونصف شيء وهو الجبر والمقابلة مال تعدل

ثلثة عشر شيئا فالشيء ثلثة عشر وهي عدد الاولاد فاضربه

في سبعة فالدنانير احد وسبعون ولك استخراج هذه وانت لها

بالخطائين كان تفرض الاولاد خمسة فالمطار الاول اربعة

فاقصه ثم تسعة والثاني اثنان كذلك فالمحفوظ الاول عشرة

والثاني ستة وثلثون والفضل بينهما ستة وعشرون وبين

الطايين اثنان وهنا طريق آخر سهل واخصر وهو ان
تضعف خارج القسمة فالحاصل الاواحد اعد والا ولا والا كثر
عدد يعدل احوال الاف قسمه على عدد ما وخذ الخارج الشئ المجهول
فمالها اوزايد باكثر المالين اللذين مجموعهما عشرون وسطحهما
ستة وتسعون فارض احدهما عشرة اشياء والآخر عشرة
الا شيأ فسطحها مائة الا مالا يعدل ستة وتسعين و
بعد الجبر والمقابلة يعدل المال اربعة والشئ اثنين فاعد
المالين ثمانية والآخر اثنى عشر وهو المقرن الاولى من المقرنات
عدد يعدل اشياء واحوال فكمل المال واحدا بالكمان
اقل منه ورد ما اليه بالكمان الكثير وحول العدد والاشياء
الى تلك النسبة بقسمة عدد كل على عدد الاموال ثم ربع نصف
عدد الاشياء ورد ما على العدد وانقص من جذر المجموع نصف

عدد والاشياء يبقى عدد المجهول فمالها اقرانه من العشرة بما مجموع
مربعه وضعفه في نصف ما فيها اثنى عشر فاوفيه اشياء فمربعه مال
ونصف القسم الآخر خمسة الا نصف شئ وضعف الشئ فيه خمسة
اشياء يعدل اثنى عشر مال وعشرة اشياء يعدل اربعة وعشرين
ثم نقصنا نصف عدد الاشياء من جذر مجموع مربع نصف عدد الاشياء
وزيادة العدد وهو بقي اثنان وهو للمقربة الثانية اشياء يعدل
عدد او احوال فبعد التكميل او الرد وبنقص العدد من مربع
نصف عدد الاشياء وتزيد جذر الباقي على نصفها او تنقصه
منه فالحاصل هو الشئ المجهول فمالها عدد وضرب في نصفه
وزيد على الحاصل اثنى عشر فصار خمسة امثال العدد فاضرب
شيأ في نصفه ونصف مال مع اثنى عشر يعدل خمسة اشياء
فمال واربعة وعشرون يعدل عشرة اشياء فانقص الاربعة

والعشرين من مربعه المحصل بقي واحد وجذره واحد فان زدته
على الخمسة او بقيته منها يحصل الخط الثالثة احوال لعدل عددا و
اشياء وفيه التكميل او الزد تزيد مربع نصف عدد الاشياء
على العدد وجذر المجموع على نصف عدد الاشياء فالمجتمع الشيء
المجموع مثالها عدد ونقص من مربعه وزيد الباقي على المربع حصل
عشر نقصان من المال شيآ وكذلك العدد صار مالين الاشياء
تعدل عشرة وجبر الجبر والزد مال تعدل خمسة اعداد ونصف
ومربع نصف عدد الاشياء مضافا الى الخمسة خمسة ونصف
ثمن جذره اثنان وربع وتزيد عليه ربع يحصل اثنان ونصف
وهو الخط الباب التاسع في قواعد شريفة وفوايد لطيفة لا بد
للمحاسب منها ولا غنى له عنها لنقتصر في هذا المختصر على اثنى عشرة الاولى
وهو ما سنح بخاطري الفاتر اذا اردت مضروب عدد في نفسه

وفي جميع ما تحته من الاعداد فزد عليه واحدا واضرب المجموع
في مربع العدد فنصف الحاصل العدد هو الخط طالبا اردنا مضروب
التسعة كذلك ضربنا العشرة في احد وثمانين فربع مايتين وخمسة
وهو الخط الثانية اذا اردت جمع الافراد على نظم الطيبي
فزد الواحد على فرد الخبر وربع نصف المجتمع مثالها جمع الافراد
من الواحد الى التسعة فالجواب خمسة الزوج الاخير في ما يليه
بواحد مثالها من الاثنين الى العشرة ضربنا الخمسة في الستة
الرابعة جميع المربعات المتوالية تزيد واحدا على ضعف العدد
الاخير وتضرب ثلث المجموع في مجموع تلك الاعداد مثالها مربعات
الواحد الى الستة زدنا على ضعفها واحدا وثلث الحاصل
اربعة وثلث فاضربه في مجموع تلك الاعداد وهو احد وعشرون
فاحد وتسعون جواب الخامسة جميع المكعبات المتوالية تربع مجموع

وعشرون الثالثة جمع الافراد
وعشر الافراد تقرب نصف انواع جمع

تلك الاعداد المتوالية من الواحد مثالها مكعبات الواحد الى الستة
ربعها الاحد والعشرين فاربع مائة واحد واربعون جواب السادسة
اذا اردت مسطح جذري عددين مختلفين او اصمين او مختلفين
فاضرب احدهما في الآخر وجذر المجتمع جواب مثالها مسطح جذري
الخمسة والعشرين فجذره مائة جواب السبعة اذا اردت قسمة
جذر عدد على جذر آخر فاقسم احد العددين على الآخر وجذر الخارج
جواب مثالها جذر مائة على جذر خمسة وعشرين فجذر الاربعة جواب
الثامنة اذا اردت تحصيل عدد تام وهو المساوي لاجزاءه
اي مجموع الاعداد المعادة فاجمع الاعداد المتوالية من الواحد
على تضاعف فالمجموع ان كان لا يعده غير الواحد فاخره
في آخرها فالحاصل تام مثالها جمعنا الواحد والاثنين والاربعة
وخمسنا السبعة في الاربعة فالثمانية والعشرون عدد تام

التاسعة اذا اردت تحصيل مجذور يكون نسبته الى جذره كنسبة
عدد معين الى آخر فاقسم الاول على الثاني فمجذور الخارج هو العدد
مثالها مجذور نسبته الى جذره كنسبة اثنى عشر الى الاربعة
فالجواب بعد قسمة الاثنى عشر على الاربعة ثلثة وتوكيل كنسبة
الاثنى عشر الى الثلثة فالجواب واحد وسبعة اتساع لان جذره
واحد وثلث العاشر كل عدد ضرب في آخر ثم قسم عليه وضرب الحاصل
في الخارج حصل ما وي مربع ذلك العدد مثالها ضربنا مضروب التسعة
في ثلثة في الخارج من قسمتها عليها حصل احد وثلاثون المادة
عشرة التفاضل بين كل مربعين لب وفي مضروب جذريهما
في تفاضل الجذرين مثالها التفاضل بين السبعة عشر وستة
وثلثين عشرون وجذراهما عشرة وتفاضلهما اثنان الثانية
عشر كل عددين قسم كل منهما على الآخر وضرب احد الخارجين

في الآخر فالحاصل واحد ابدا مثالها الطارح من قسمة الاثنى عشر
على الثمانية واحد ونصف وبالعكس ثلثان ومسطحهما واحد
الباب العاشر في مسايل متفرقة بطريق مختلفة تشحذ ذهن الطالب
وتمرنه في استخراج المطالب مسئلة عدد وضوعف وزيد عليه واحد
وضرب الحاصل في ثلثة وزيد عليه اثنان وضرب المبلغ في اربعة
وزيد عليه ثلثة بلغ خمسة وتسعين فيا ايها المخبر علمنا ما يجب فانتهى
الى اربعة وعشرين شيا وثلثة وعشرين عددا يعدل خمسة
وتسعين وبعد اسقاط المشترك فالاشيا يعدل اثنين
وسبعين وهو الاولى من المفردات وفارج القسمة ثلثة
وهو الخطا وبالخطائين فرضناه اثنين فاخطانا باربعة وعشرين
ناقصة ثم خمسة وثمانية واربعين زايدة فالمحفوظ الاول
ستة وتسعون والثاني مايتة وعشرون قسمناها على

مجموع الخطائين فرج ثلثة وبالتحليل نقضنا الخمسة والتسعين
ثلثة وشقفنا الاربعة الى ان قسمناها على اثنين وعشرين على ثلثة و
نقضنا من السبعة واحد ونصفنا الباقي مسئلة اذا قيل
اقسم العشرة بقسمين يكون الفضل بينهما خمسة فبالجبر اذ فرض
الاقل شيا فالاكثر شي وخمسة ومجموعهما شيان وخمسة
يعدل عشرة فالشي بعد المقابلة اثنان ونصف وبالخطائين
فرضنا الاقل ثلثة فالخطا الاول واحد ناقص ثم اربعة و
فالخطا الثاني ثلثة ناقصة والفضل بين المحفوظين
خمسة وبين الخطائين اثنان وبالتحليل لما كان الفضل
بين قسمي كل عدد ضعف الفضل بين نصفه وبين كل منهما
فاذا زدت نصف هذا الفضل على النصف بلغ سبعة
ونصفا او نقصته منه بقي اثنان ونصف مسئلة مال زيدنا

عليه خمسة وخمسة دراهم ونقصان من المبلغ ثلثه وخمسة دراهم
لم يبق شئ فبالجبر افرض المال شيئا وانقص منه ثلثه وخمس
وخمسة دراهم ثلثها يبقى اربعة اخماس شئ وثلثه دراهم وثلث
واذا انقضاه خمسة لم يبق شئ فهو معادل الخمسة وبعد اسقاط
المشترك اربعة اخماس معدل درهما وثلثين فاقسم واحدا
وثلثين على اربعة اخماس يخرج اثنان ونصف سدس وهو المط
وبالخطاين ان فرضتاه خمسة فالخطاء الاول اثنان وثلث
زايد او اثنين فالخطاء الثاني ثلث خمس ناقص فالمحفوظ
الاول ثلث والثاني اربعة وثلثان والخارج من قسمة
مجموعهما على مجموع الخطاين اعني اثنين وثلثا وثلث خمس
اي اثنين وخمسين اثنان ونصف وسدس وبالتحليل
هذا الخمسة التي لا يبقى بعد القائها شئ وزيد عليها نصفها

لانه

لانه الثلث المنقوص ثم انقص من المجتمع الخمسة ومن الباقي سدسه
او هو خمس خمسه حوض ارسل فيه اربعة انابيب بملاءة
احدها في يوم والباقي بزيادة يوم ففي كم يمتلي فباربعة المتناسبة
لاريب ان الاربع تملا في يوم مثلي الحوض ونصف سدسه فالنسبة
بينها كنسبة الزمان المط الى الحوض فالمجهول احد الوسطين
فاقسم واحدا الى اثنين ونصف سدس يخرجان وخمس خمس
اذ المنسوب اليه خمسة وعشرون نصف سدس والمنسوب اثنا عشر
نصف سدس وبوجه آخر الاربع تملا في يوم حوضا هو خمسة
وعشرون جزءا مبدأه الاول اثنا عشر واستلاء كل جزء في جزء
من اليوم فيمتلي الاول في اثنا عشر جزءا من خمسة وعشرين جزءا
من يوم فان قيل واطلق ايضا في اسفلا بالوعة تفرغه في ثمانية
ايام فلاريب الى الرابعة علاج في يوم ثمن حوض فالاربع تملا فيه

مثل ذلك الحوض وثلثة وعشرين جزا من اربعة وعشرين جزا من
فنسبته يوم واحد الى ذلك فنسبته الزمان المط الى الحوض فانسب
مسطح الطرفين الى الوسط بالاربعة وعشرين جزا من سبعة
واربعين جزا من يوم وعلى الوجه الآخر الاربع تملأ في يوم واحد
حوضا هو سبعة واربعون جزا حامله الاول اربعة وعشرون والثاني
ظ مستكه سكه ثلثها في الطين وربعها في الماء والخارج منها ثلثة
اشياء كم اشبارا فبارتبة المتناسبة اسقط الكسرين من مخرجهما
يبقى خمس فنسبته الاثنى عشر اليهما كنسبته المجهول الى الثلثة والخارج
مرقبة مسطح الطرفين على الوسط سبعة وخمس وهو المط وبالجبر
لانك تعادل شيئا الا ثلثة وربعه اعني ربع شئ وسدسه بثلثة
ثم تقسمها على الكسر تخرج ما مر وبالخطائين اظهر لانك تفرضها
اثنى عشر ثم اربعة وعشرين فيكون الفضل بين المحفوظين ستة

وثلثي

وثلثين وبين خطائين خمسة وبالتعديل تزيد على الثلثة مثلها وخمسيها
لان الثلث والربع من كل عدد لبا وما بقي وخمسه قسي على ذلك
فاذا تنظر النسبة بين الكسور الملقاة وبين ما بقي من المخرج المشترك
وتزيد على عدد الذي اعطاه السائل بمقتضى تلك النسبة وبذا العمل الاخير
من خواص هذا الباب مسئلة رجلان حضرا مع دابة فقال احدهما
الآخر ان اعطني ثلث ما عندك على ما معي ثم لي ثمنها وقال الآخر
ان اعطني ربع ما عندك على ما معي ثم لي ثمنها فكم مع كل منهما وكم الثمن
فبالجبر تفرض ما مع الاول شيئا وما مع الثاني ثلثة لاجل الثلث
فان اخذ الاول منها درهما كان معه ثلثة دراهم وهو الثمن وان
اخذ الثاني ما قاله كان معه ثلثة دراهم وربع شئ يعدل شيئا
ودرهما وبعد المقابلة درهمان يعدلان ثلثة ارباع شئ فالشئ
درهمان وثلثان ومع الثاني الثلثة المذكورة فالثمن ثلثة دراهم

وثلثا وراجعه فاذا صحت الكور كان مع الاول ثمانية ومع الثاني
تسعة والثمن احد عشر وهذه المسئلة سيارة ولاستخراجها و
امثالها طريق سهل يعرف من الطرق المشهورة وهو ان تنقص
مسطح مخرج الكسرين واحدا ابدا ابقى ثمن الدابة ثم احد الكسرين
بقي ما مع احدهما ثم الآخر بقي ما مع الآخر ففي المثال ينقص من عشر
واحد ثم اربعة ثم ثلثة يبقى كما من المجهولات الثلثة مسئلة
ثلثة اقداح محلوة احدها باربعة ارطال خلا والآخر بخمسة
ارطال خلا والآخر بتسعة ماء صببت في اناء واحد وخرجت
سكنجبيا ثم ملئت الاقداح منه فكم في كل من كل قدح
الاوزان واحفظ المجتمع واضرب ما في كل قدح في كل من الاوزان
الثلثة واقسم الحاصل على المحفوظ فالخارج ما فيه من ذلك النوع للقدح
فيه فتضرب الاربعة في نفسها وتقسم كما مر ففي الرباعي ثمانية

اتسع

اتسع رطلا عسلا ثم في الخمسة كذلك ففيه رطلا وتسع فلانم في التسعة
كذلك ففيه رطلان ماء والكل اربعة ثم تضرب الخمسة في نفسها والاربعة
والتسعة وتفعل ما مر يكن في الخمس رطلا وثلثة اتساع ونصف
تسع فلا رطلا وتسع عسلا رطلان ونصف ماء والكل خمسة
ثم تفعل ذلك بالتسعة يكن في اتساعي رطلان عسلا ورطلان
ونصف خلا واربعة ارطال ونصف ماء والكل تسعة مسئلة
قيل لشخص كم مضى من الليل فقال ثلث ما مضى الا ربع
ما بقي فكم مضى وبقي فبالجبر افرض الماضي شيئا فالباقي
اثنا عشر الا شيئا ثلث الماضي يعدل ثلثة الا ربع الباقي وهو اربعة
ثلث الماضي وربعه يعدل ثلثة فالخارج من الضرب خمسة وسبع وهو
الساعات الماضية فالباقي ستة وستة سبع وبالاربعة المقتضية
اجعل الماضي شيئا والباقي اربع ساعات لاجل الاربع فثلث الشيء

يساوي ساعة فالماء الخارج من الفسقية في ساعة واحدة هو الكل من الفسقية الثانية الى
الكتبة المجهول الذي اثنى عشر قفا فمسطح مسطح الطرفين على الوسط يخرج خمسة وسبعين
مسئلة رمح مركوز في حوض والخارج عن الماء خمسة اذرع مال مع ثبات طرفه
حتى لاقى سطح الماء فكان البعد من حطه حيث لاقى الماء وموضع علامات
اثنا عشر ذراعا كم طول الرمح فيا ايها المجيب تفرض الغايات في الماء شيئا
فالرمح خمسة وشيء والريب انه بعد الميد وزنة بيته احد ضلعيها اثنا عشر
الا ذراعا والآخر قدر الغايب منه اعني الذي في قعر الرمح اعني خمسة
وعشرين درهما الا عشرة اشياء مساو لمربعي العشرة والشيء الذي تحت مائة
ودرهما فيكمل العروس وبعد اسقاط المشترك يبقى عشرة اشياء معادلة
لخمسة وسبعين والخارج من الفسقية سبعة ونصف وهو القدر الغايب
في الماء فالرمح اثنا عشر ذراعا ونصف ولاستخراج هذه المسئلة
ونظايرها طرق اخر تطلب مع براهينها من كتابنا الكبير وفقنا الله تعالى

للاتمام

لاتمام

الحمد لله

لاتمام خاتمة قد وقع لكثير من المتاخرين في هذا الفن مسائل حرموا عليها انكفاءهم
ووجهوا الى استخراجها انظارهم وتوصلوا الى كشف مبانيها بكل حيلة وتوسلوا
الى رفع حجابها بكل وسيلة فما استطاعوا اليها سبيلا ولا وجدوا عليها
مرشدا ودليلا فهي باقية على عدم الانحلال من قديم الزمان مستصعبة على
سائر الاوائل الى هذا الآن وقد ذكر علماء الفن بعضها في مصنفاتهم
واوردوا شطرا منها في مؤلفاتهم تحقيقا لاشتمال هذا الفن على المستصعبات
الابيات وافحاما لمن يدعي عدم العجز الى بيان وتحذيرا للمحاسبين من
التزام الجواب عما يورد عليهم منها وحثا لاصحاب الطبايع الوقادة
على حلها والكشف عنها وانا اوردت في هذه الرسالة تسعا منها على سبيل
الانموذج اقتداء بآثارهم واقتفاء لآثارهم وهي هذه الاولى عشرة
مقوسة تقسيمين اذا زيد على كل جذره وضرب المجتمع في المجتمع حصل عدد مفروض
الثانية مجذورات زيد عليها عشرة كان المجتمع جذورا ونقصانا منه كان للباقي

والعشرة

بعد الثالثة اقول زيد العشرة الاخيرة بالعد والجمع الاحد عشر الى الواحد عشر ويكون قسم بقسمين
كعيان الخامسة عشرة مقسومة بقسمين اذا قسمنا كلا منهما على الاخر وجمعنا الى بعضهما
كان المجتمع ستة وثلاثين فنسبة العشرة الى الستة والثلاثين نسبة مجموعهما الى الكعبة
مجذور اذا زيد على ضعفه ومجموعهما اذا نقص منه جذره ومجموعهما كان المجتمع هو الباقي
جذره هذا واعلم ايها الاخ العزيز الطالب لنفايس المطالب ان هذه اوريت لك بقية
هذه الرسالة الوجيزة بلب الجوهرة العزيزة من نفايس عرائس غرائب الحساب لم
يجتمع الى الآن في رسالة ولا كتاب فاعرف قدرها ولا ترخص مهرها وامنعها
عمن ليس اهلها ولا تؤثرها الا الى حريص على ان يكون بغيتها ولا تبذلها الا لكشف
الطبع من الطلاب ليكون معلقا للدر في اعناق الكلاب فان كثيرا
من مطالبها حري بالصيانة والكتمان حقيق بالاستتار وعن اكثر
اهل هذا الزمان فاحفظ وصيتي اليك والله حفيظ عليك تمت هذه
الرسالة المسماة بخلاصة الحساب ذب تسهيل والعلم

وعدم استاد رسيدن وغير تو افتد وتداخل طرق به حد انيتش قايل الا لغير

ندانم اين كار خود در وچه رنگ وبود ازد كه مرغ هم چنين گفتكوى او دارد وعلت

كلمة كمال وجلالت عظمته بالله وكلمة درود غير محدود وصلوات

نامعدود ونثار روضة مقدس رسول كامل الصفاى باد كه خلاصة

اوقات شريف بل جميع ازمنه عمر بطيفش جز صرف تبليغ رسالة

ومتابعت احكام احديت نشد وبو ساطت انوار هدايت او

ابواب معرفت الهى بر رخ استعداد هر فرد از افراد بشر

گشوده گرديده وسر كشتگان بوادى غوايت وتيه تشكك وفيافى

ضلالت بسر منزل حق پرستى وسر چشمه خداشناسى رسيده اند بشرط

تصديق نبوت ومتابعت شرعش بدون شبهه عقل فاير است

بسعادات عظمى وانكه عمل بعكس آن كرده جاهد باشد در دنيا وعقبى

اصم است واعمى محمد قبله اهل يقين است كه لاجرم جنس قرآن

ودیعه است نشر مبعوث بر هر خاص و هر عام نبوت ختم شد
بر آن نکونام بروز حشر کا فارش جبیانت شفاعت خواه چون
ما عاصیانست تو تضعیف سلام و نگهر بحیت لاکلام کر جمع مبلغ
و مقدارش مقدور ریح عددی و شرخ کیفیت و کمیتش میسور ریح
احد بنات مبلغ است با زواج طاهره و اشباح طیبه حرمت پاکیزه
اعمالش که بر کرد نست توسل و رد یاد ولای ایشان زد مشمول قسمت
مواهب آلهی و مورد کرامت نامتناهی گشت و آنکه عدول و
انحراف و رزید قدم بر میدان نفاق و شقاق ایشان نهاد
مستحق موقوف عذاب ابدی و لایق مجدد عقاب سرمدی شد لاسیما
و زیرپی نظیرش که جز کسور ایمان بر تتبع و تشقیر مضبوط و بمقابله
مجتش و صول و دخول حدیقه جنان ملحوظ است و لاوریت کرد
روز حرب عامل ضرب تیغ او عمل تنصیف و تقسیم را بجسم مخالف

بر وجه اکمل و اشمل بعمل مر آورده قرینت و جدیر است که در روز رفتن
میزان پله اطاعت بر احدی از آحاد بشر اگر از مثال خردلی فقد تا بعشر
ثقیل و گران کردد بهوی غیشه راضیه و اگر خفیف و سبک بوده باشد
قامه تا وبه معتقدیت که بصحیفه اعتقاد هر فرد کر مزین بتاج محبت
و موقوت بنات در روز حساب از دخول روضه رضوان
ممنوع و از وصول عقاب نیران غیر محروم خواهد بود لمرجه علی
آن والی عهد ولایت کر در ملک امامت گشته رایت دخول خلد برجش
میشه بنات خلق را در روز رفت اگر خواهی نجات از دوزخ و ناز
پی او گیر تا کردی سبکبار کر نباشد هر دل تو نجاه و ویل باشد منزل تو
سلام الله علیه و اولاده المعصومین سلاما یوازی قطرات الامطار
و اوراق الاشجار و مثاقیل الجبال و مکاییل البحار بدوام کر و الشهور
و مرور الاعصار اما بعد بندهٔ قلیل البضاعه عدیم الاستطاعه کثیر

التقصير بركاه معهود اين حاجي ابراهيم حسين الشريف الشيرازي

من توابع البرطام صنيف عن الآفات والاظلام كتاب

مستطاب موسوم بخلاصة الحساب را كه نگاشته قلم تحقيق

ورقمزده خامه تاليف حضرت علامه زمان ونقاوه فضلاي

عالميان اعظم علماي دين مبين واعلم فقهاي متقدمين ومتاخرين

حاوي فنون العلوم بالاستيعاب جامع اصناف المعارف فكر باب

سلطان المحققين وبرهان المدققين دستور الملا والمكملين

خاتم الفقها والمجتهدين وارث علوم ائمة الهدى رافع اعلام

الاجتهاد والقنوت البحر العلامه والبحر الفهامه الشيخ بهاء الدين محمد العاملي

عاملا الله تعالى بلطفه الخفي والجلي است وبلغت بلندرتبت رسيد

سمت تنظيم وترتيب يافته ترجمه نمود وبزبان فصاحت نشان

فارسي نقل كرد وجواب اجتناب الفاظ را از وجانبت عرايس نقاب معاني آن

برداشت تا سلوك مسالك استفهام واستفتاح وعبور مناهج استعلام

واستفتاح آن بر كافه انام از خواص وعوام باسهل وجوه محصل دسترس

گردد ليكن بر خلاف رسم وعادت ساير مترجمين التزام نموده كه اقتصار بكلمات

ملتزم عبارت عربيا نموده هر جا كه صنعت ايجاز رعايت شان باشد

ومقام اقتضاي بسط كلام كند متوجه آن گرديده بذكر معني مطلوب بوجه

مرغوب بپردازد تا ايد مضافا اليه من القواعد ما هو زايد للفوايد وجهي

بنظر ثاقب صفات او واصلاح منوده بوستاني ديدم كه منتخب اصول

باثمار گوناگون ورياض رنگارنگ كانها لؤلؤ مكنون لاجرم وجهره جانش

بمدد خوش قواعد حساب محلي وساطع گرديده وصفوف عذارش بلآلي

ابدار علم هندسه زيب وزينت يافته محتوي بر اعضان فوايد لطيفه

اين فرخ شريف ومنظور بر شعب قواعد عطيف اين علم منيف چه مجتاج اليه

اكثر علوم ومرجع افهم معاملات ورسوم است والحق رساله بايد

جامعیت وگنجینه بایمن هر جواهر تا غایت دین خازن ایام کنجور
اعوام ندین لعبه بر و صفحه مانند کاغذ زر بر سطر سر صفحه اطره حرز
در و هر لفظ داغ تازه جان نهان و ز ظلمتش صد آب حیوان
حیرانم که عبارت بدست آورم و کدام مضمون را پیدا کنم تا
بذریعه و وسیله آن توصیف این کتاب شریف را کما ینبغی و لایق
ادا کنم چه به بار مدرسلم شرح و بیان صاعد مدارج تعریف و عارج
مراتب تبیان آن نتوان شد و محاسب عقل اگر احصای شمار او
نماید و قاهر سبعه افلاک و اوراق اربعه عناصر استیفای تحریر آن کنند
دو خلاصه کرور سال و شهور کار خانه لفظ و معنی خرج یکروزه آن را کفایت
ننماید و سپ قلم با وجود سریع السیری از نظر مسافت این بادیه دقطع منازل
این مرحله عاجز متوسل است بس بهتر و انسب که این حیران و سرگردان
بدار فضول و پاشکنه زاویه گم نامی نیز طرة الذهب متمسک و متشبث

بذیل عروة الوثقی اعتذار گردد و بعجز و قصور معترف شود که عذر لیست
با قصور و هیچ بیانی ازان اتم و احسن و اوفی نمی یابد بغیره و ای تفتن و اصفیه
بر صفحه گوش ازمان و خیالم بوصف شود و چون مسوده این خطبه بدینمقام رسید
و دیباچه این ترجمه باختتام آنجامید حقوق پاشا بیه و فضال جهر آنرا بنام
نامی و اسم سامی والا جناب گردون اسبطت آسمان
رفعت شاهنشاه عالم و قهرمان فرمانروای اعظم مظهر قدرت الهی
مورد عنایات نامتناهی یکانه درگاه الهی محب باخلاص علیا و ولی النعمه
چرخ خاندان ترکمان فروغ دودمان قرا یوسف خان و بیاض بدیعه
خلافت مقدمه کتاب سلطنت پاشاه جمجاه کرنکوت معراج مراتب
شاهنشاهی ازان رفعتر و بلندتر است که بعبارة لفظ و عبارت
بسدرة المنتهای آن هیچ توان رسید الا بصفت لیل نفس سراسر نفس
ناطقه اشرف گلگشت شهید بدن بزمزمه ای عبد الله اتانی الکتاب و جعلنی

مبارکه مزم وگویا ست و زبره ذوقا فل تنه سی پنگ خوش ابنک ست
وابنهاج بادای منقبت تاج و تاج و نعت جمال یوسف مثالش
مستکلم و خوش نوا مرکز دایره جاه و جلال مربی ارباب فضل و کمال مهر سپهر عقاری
قطب فلک گیر بار جان جهم و ابدال رخسار شاهد متوکت و اقبال قدر دان
جوهر هنر مندان گره کشای کار فروبستگان محی آثار عدل و انصاف داور رسم
ظلم و اعتساف منظور انظار آله دوست نواز دشمن گداز پادشاه ملایک سپاه
که صدر آوان عدل بود و دور بحر نلفک شی بارانیست که در منظوری کوید بنواز باد
رحمت تا توزنائش نه کرد برک کامل بطر بنو دست بود روز خزان درد بغیر زیاد دوال
باد صبا کر بیان تحمل نه میدرد هیچ زبردستی نه دست بکریبان زبردست
نبود که صبا چاک بجیب کمل نزد از زراه بستم و هر قهر شهنشه کردش از کلشن
بیرون نه بجز نرکس فتان ماه پیکران که نقد جان و سرمایه عقل بیدله نزاغارت
مینا بدیهیم هندوی راد ز ظلمت رشب جرات غاکتر در خاطر نیکه خورد و لمعه

عدل امیر

عدل این زبده خواتین اُمم و نقاوه سلاطین عالم ظلمت ظلم از مرات زمانه
زدوده و دود اسرار مسرت اساس عدل و انصاف ابواب صنوف الطاف
و فنون اعطاف بر رخسار فرخ آثار عموم سکنه آشیانه و جمهور رعیت
دکن کفته السلطان الاعظم و الخاقان المعظم مستقدم ارباب السبق
و القلم مالک ازمة الحق بالعدل و الوفق و الکرم الذی ظهر آیات العدله
و المکرمة عقیب ازظلام جهاد و نصب رایات العنصفة و الرافة بعد اندراسها
و منتجا الی حضرت یکه مکان علیا و من لم یعرض عن سدته لم یجد ابدا و لا ام
اعنی رفعت بخش افسر و اورنگ عدل کشای دولت و فرهنگ صاحب دل
روشن رای کار آکاه جهان پرار روح مصور و عقل مجسم عالم جان و جان عالم
قطب فلک السلطنة و الخلافة معدن الاحسان و الرافة حضرت شاه عبد الله
سلطان سلاطین قطب شاه که بعقد بر تخت شاهی چون سلیمان و قباد
آن شهنشاه مکرم و تخت نشین زینت کرفت چو عرش اعظم از دست

خداوند عباد آن شهنشاه عدالت پیشه کند رعیت او ترسم ظلم و جور از
کیتی یکسر برفتاد آن شه دریا کفی کز ابر احسانش بشر مزرع دلها دیران
رو بعمور نهاد آن مهتر کز نور نوزجهان او فروزد اوخر نعمه اقتباس دعای
نورداد آن شهنشاهی که در ایام او در باب فضل بر بساط انبساط دعیش
مسرور اند و شاد آن شهی کو همت چاهر کرده شیعیان و شفا زاکوه فرار
زار چون اهل فساد آن شهنشاهی که تیغ تیز او در یم خورد آب از نگون
فرق دشمنیی بد اعتقاد مقصد اقصای شیوه آنکه یکباره شوند دشمن جاهش
چو قوم نوح و مثل قوم عاد برقرار از تخت شاهی تا کند مهدی ظهور دولت او در قمر
باشد و عمرش زیاد آفتاب چرخش باد ایمن از زنگ کسوف کوکب اقبال او
طالع زیرچ سعد باد بانع عمر خصم او گر همت سبز او فرانقل زاغش فهر خدا
بهوسته چنین انگیخت باد از خدا خواهد شریفی انکه تا روز جزا سایه
اقبال او بر فرق شیعه کم مباد

فصل سیم

کنیم است هر خطای ثانی که ست است و حاصل ضرب را که پانزده است

محفوظ اول نام کنیم و بعد از ان معوض ثانی را که ده است در خطای اول

که آن نیز سه است ضرب کرده حاصل را که شصت است محفوظ ثانی نام کنیم

و چنین بردر خطا در یک خلل نخواهد بود خطای اول از عدد مطلوب ناقص است

و ثانی زاید پس مجموع محفوظین را که چهل و پنج است بر مجموع خطاین که

شش است قسمت کنیم که هفت و نیم است عدد مجهول باشد و زیرا که

این عدد یست که چون خمس او را که یک و نیم است بر او اضافه کنیم

نه میشود و سته و یکر که بر مجموع زیاده سازد بیست و ازده فهو المطلوب

فتعریف المذکور صادق علیه و علی جمیع ما ذکره المصنف رحمة الله

من نظایره و سنتعرض لها ان شاء الله تعالی و موضوع حساب عدد یست که در مادهٔ

حساب باشد چنانچه شیخ ابو علی در شفا نقل کرده و از این جهت

حساب را از جملهٔ ریاضی شمرده اند چه هر گاه موضوع او عدد حاصل

در مادهٔ باشد

در مادهٔ باشد البته محتاج بمادهٔ خواهد بود پس داخل علوم او خواهد باشد

و اما انکه شیخ در شفا گفته که محاسب کاهی باشد که بحث از عدد کند

مفارق مادهٔ باشد و محتاج بآن نبود مثل عدد که عارض بر ذوات

شود مانند مقول و مقولس ذوات واجب تعالی اگر قابل عروض

باشد که واحد عدد است پس موضوع علم حساب در عدد حاصل در مادهٔ

نخواهد شد و جواب همانست که گفته است که موضوع علم

حساب عدد مطلق نیست بلکه از این حیثیت که در مادهٔ حاصل میشود

مجموع شده است و بحث از نفس عدد بر وجهی که شامل مجردات باشد

نیست زیرا که غرض علمی بان متعلق و وافی نیست و بر این کلام مناقشات

تمام وارد است اما چون این مسوده کنجایش ایراد آن ندارد

و مقصود از وضع قواعد حساب است متوجه ذکر آن نشد و گفته

که عدد یکی است که اطلاق میشود بر واحد و بآنچه از او مرکب و مؤلف گردد

وبنابر این تعریف واحد در تحت مفهوم عدد داخل است و بعضی دیگر تعریف

چنین کرده اند که عدد کمیتی است که نصف مجموع حاشیه تحتانی و فوقانی

خود باشد مثل دو که نصف مجموع یک و سه است و ازین جهت واحد داخل

عدد نیست چه حاشیه تحتانی ندارد و بعضی از فضلا بجهت ادراج واو و خارج

از تکلف تعریف برین نهج کرده اند که قید حاشیه شامل کسر نیز هست چه

حاشیه اعم است از عدد صحیح و کسر و بنا بر علیه واحد نیز نصف مجموع

حاشیتین خود است زیرا که حاشیه تحتانی او نصف است و فوقانیش

یک و نصف چه از بیرا حصول حاشیه تحتانی هر عددی که میشود از آن عدد

بمقدار زیادتی حاشیه فوقانی بر و چنانچه مقتضی شان حواشی اعداد

است و نیز تعریف مذکور صادق است بر جمیع کسور و مخصوص نخواهد بود هیچ نیست مثلا

صادق است بر ثلث که نصف مجموع حاشیتین خود است چه حاشیه

تحتانی او سدس و فوقانیش ثلث و سدس نیز نصف است و بدون شک

ثلث نصف مجموع نصف و سدس باشد زیرا که هر گاه ثلث و سدس را

بقاعده که مقرر است برای جمع کسور و بعقوبت مذکور و مشروح خواهی

جمع کنی نصف حاصل میشود و نصف شش است و یک سدس حاشیه

تحتانی را با و ضم کرده چهار میشود و ثلث کرده است نصف مجموع

نصف و سدس است که عبارت از چهار پنجم و چهار دوازدهم ثلث

است و یک ثلث بعینه و نصف او است پس تعریف مذکور را شامل

بر کسور نیز صادق یافتی و خواهی یافت که واحد از تعریف عدد خارج است

و عدد نسبت اگر چه اعداد او از و تالیف می یابند چنانچه چهار فرد که

او را از دو لا یتجزی نیز تصور میکنند نزد جماعتی که او را غایت و موجود میدانند

جسم است پس چند اجسام از و بهمین ترکیب و تالیف در می آیند و عدد

مطلق بهمین عدد که مضاف بشود یا شش یعنی اگر از و بسازند مثل یک

دو و هفت و ده و بسازند دینار را رایج میکنند و اگر مضاعف بوده

باشد بجهاد کسر من حیث الجمع آن جذر واحد فرض شود و اعداد دیگر خواه نصف
و آن واحد مضاف الیه را مخرج او کونید مانند یک ازده و نیم که واحد فرض
شده باشد دو از پنج که این نیز واحد مفروض گردیده باشد چه واحد
در صورت اول نصف است و دو در صورت ثانی دو خمس و این
واحد و دو بعد دیگر سوم شان اند و عدد مطلق اگر جذر باشد یکی
از کسور تسعه مشهوره داشته باشد مانند نه ده او را منطق کویند
و هر کاه بر این صفت نباشد عدد اصم مینامند مانند یازده و دوازده
منطق چنین مساوی حاصل جمع اجزای عادهٔ خود باشد او را عدد تام کویند
مثل شش که اجزای عادهٔ آن نصف است که است و ثلث
که دو است و سدس که یک است و حاصل جمع ایشان بمانند شش است
و اگر برابر جمع اجزای عادهٔ خود نباشد و زیاده باشد آنرا عدد ناقص
خوانند مانند هشت که جمع نصف او که چهار است با ربع او که
دو است و ثمن او که یک است جمع کنی پانزده حاصل میشود و اگر
از اصل عدد که هشت است نقصان کنی هفت باقی میماند و اگر
از اصل عدد که هشت است زیادت کنی نه حاصل میشود و اگر
از اصل عدد که هشت است زیادت کنی نه حاصل میشود و اگر
از اصل عدد که هشت است زیادت کنی نه حاصل میشود و اگر

نام نهاده اند و ازدنبال این مراتب سه مرتبه دیگر می آیند و اسامی این سه

همان اسامی مراتب ثلاثهٔ اول است غیر اینکه آحاد مقید است بلفظ الف

و حال عشرات و مئات نیز برین نهج است و همچنین از عقب هر سه مرتبه

سه مرتبه دیگر می آید با الفاظ مذکوره و اسامی ایشان بجز اسامی مراتب اول

که بر ایشان سمت تقدیم یافته الا آنکه لفظ الف فرد بعد آخر هر بعد

تکرار مراتب ثلاثه زیاده میشود باید دانست که هر گاه رقمی از ارقام

تسعه مذکوره در مرتبهٔ اول از مراتب ثلاثه واقع شود علامت یکی از

آحاد اوست که مخصوص است بمرتبهٔ آحاد و چون در مرتبهٔ دوم واقع

باید دال است بر یکی از عقود تسعه مرتبهٔ عشرات و اگر در مرتبهٔ سیوم

مذکور شود نشان یکی از عقود تسعهٔ گانهٔ مرتبهٔ مئات است و هر سه مرتبه

عقب نهٔ هر سه مرتبه از این مراتب ثلاثه سه مرتبه دیگر می آید و هر مرتبه از

مراتب ثلاثهٔ ثانیه مقید است بلفظ الف یکمرتبه یا دو مرتبه یا هر سه

الف بلفظ

بحسب ما یتکرر من المراتب و هر مرتبه که از عدد خالی باشد لازم است که

در انجا صفر بشکل دایرهٔ صغیر نوشته شود تا خلل در مراتب واقع نشود

باب اول در حساب صحاح بر سبیل اجمال **فصل اول** در بیان آنکه ز یادگی کردن عددی

بر عدد دیگر را جمع گویند و نقصان نمودن یکی را از عدد دیگر که از و کمتر باشد

تفریق و یکی را بر عدد دیگر مرتبه مرتبه تضعیف می نامند و مکرر ساختن یکی را

بشمارهٔ آحاد عدد دیگر ضرب و تجزیه کردن او بعدد جزو متساوی را تنصیف

خوانند و بجمع ساختن او با جزو متساوی بشمارهٔ آحاد عدد دیگر رفعت

و تفصیل یکی را که از جمع او تالیف یافته باشد بعین از ضرب او در نقیض

حاصل گردیده باشد تجذیر گویند و مصنف قدس سره العزیز این اعمال را

در شش فصل ایراد کرده اند **فصل اول** در جمع عددین یکی را بر دیگر بطریق

هم چنین بحیثیتی که آحاد بآحاد و عشرات بمقابل عشرات و مئات

در برابر مئات واقع شود و علی هذا القیاس سایر المراتب واضح و آشکار است

اینده نیز رعایت کرده بجهت امتیاز مجموع و مجموع علیه از حاصل جمع عرضا
خطر در تحت سطرین رقم نماد رسم این خط را بجای خودش در سایر اعمال
اینده نیز مرعی دارد چه اهمیت مزبور در هر عمل ابتدا از جانب یمین کرده
زیاکه کن عدد هر مرتبه را بر مجاذی آن سوا اگر کمتر از ده حاصل شده باشد همانرا
در تحت خط مذکور بجاذی آن مرتبه بنویس و اگر زیاده از ده حاصل شده باشد
زائد را بنویس و اگر بقدر ده حاصل گردیده باشد صفر بنویس و در دهنه
خود درین صورت از بیاورده یکی نگاه دار و زیاده اش کن بر عدد
مرتبه پهلوی او و همین زیاده کرده را مرفع خوانند و اگر مرتبه پهلوش نیز
از عدد خالی باشد هر سطر حاصل جمع بجنب مرتبه سابقش رقم نماد بر خط
که در محاذیش عدد نباشد از ابعینها بسطر حاصل جمع نقل کن و صورتش
اینست مثلا اگر از جانب یمین ابتدا کرده

۳	۷	۲	۶	۳
	۷	۶	۵	۴
		۳	۱	۰

دور اهر شش افزوده یعنی هفت شد آنرا در تحت خط عرضی بجاذات سطور مذکوره نوشت

فوائد دوازده

چنانچه در نسخه است

۴	۳	۲	۰	۹	۴
۲	۲	۸	۰	۶	۲
۶	۵	۱	۰	۸	۰

منه

نوشت و بعد ازان هفت را بر پنج زیاد کرده دوازده شد درا کنار زاید
برده است در تحت مذکور نوشت و یکی از بیاورده در دهنه خود گرفته بر سه
و شش یکی از بیاورده دهنه نوشت که ~~در تحت خط~~ دوازده شد
صفر در تحت مذکور نوشت و یکی از بیاورده بر هفت زیاد کرده هشت شد
آنرا در تحت مذکور نوشت و بعد ازان ده را بعینه بسطر حاصل جمع نقل نمود
و حاصل جمع مذکور بیست و هشت هزار و بیست و هشت است
و اگر سطور اعداد زیاده از دو سطر بوده باشند سطور را چنان بنویس
که هر مرتبه بجاذی باشد خط دوات شود چنانچه سبق ذکر یافت و در عمل
ابتدا از جانب راست کن و از بیاورده یکی در خاطر خود گیر و طریق

۴	۳	۲	۷	۳
	۳	۳	۱	۹
	۷	۰	۵	۱
	۷	۶	۲	۰
				۵

کردان در عمل تمام کن و صورتش اینست مثلا از
طرف راست شروع کرده ست را بر مجموع هشت و چهار زیاده کردی
پانزده شد پنج را در تحت خط عرضی بجاذات سطور مذکوره نوشت

واز برای ده یکی در خاطر گرفته برهمین هفت و دو یک افزود و دوشد

در بخت مذکور صفر نوشتن و از برای ده یکی در خاطر گرفته برهمین دو دست در

پنج زیاده کرد و دوازده شد دو را در بخت مذکور نوشت و از برای ده یکی

در خاطر گرفته برهمین دو دست آنرا افزود شش شد آنرا در بخت مذکور نوشته

و بعد ازان هفت را بعینه بسط حاصل نقل کرد و مجموع حاصل این سطور

هفتاد و شش هزار و دویست و پنج است و بدانکه تضعیف فی الحقیقه جمع

متماثلات است و جمع شرایط قاعده جمع را لازم است که در اینجا

اعتبار کنی الا نوشتن عدد و نقل عدد را که مطلب تضعیف اوست

چه احتیاج جمع بآن داعی نیست بلکه هر مرتبه را بمانند شش جمع کن چنانکه

گویا آن مانند بجاذویشی واقع شده و صورت شش است

مثلا از طرف یمین ابتدا کرده هشت را تضعیف نمودی شش آنرا در زیر خط

عوض مجاذویش نوشتی و بعد ازان هفت را تضعیف کرده چهارده شد چهار را گر

زاید برده است در بخت مذکور نوشتی و از برای ده یکی در بخت صفر

مجنب مرتبه سابق نوشتی و بعد ازان دو را تضعیف نمودی

چهار شد آنرا در بخت مذکور نوشتی و بعد ازان پنج را تضعیف

کرده ده شد صفر در بخت مذکور نوشتی و از برای ده یکی در خاطر گرفته

بر مضعف دو که چهار است افزود پنج شد آنرا در بخت مذکور نوشته

مرجع حاصل تضعیف دو که چهار است افزود پنج شد آنرا در بخت

مذکور نوشتی و جمع حاصل تضعیف اعداد مذکور یانصد و چهار هزار

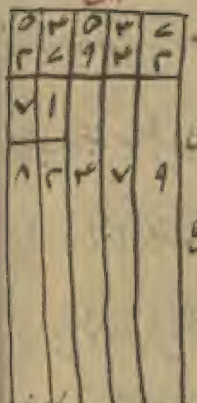
و یکصد و چهل و شش است و عمل ظاهر است و از طرف یسار نیز عمل متوالی

کرده قاعده مقرره گذشته الا آنکه احتیاج واقع میشود تراجع کردن

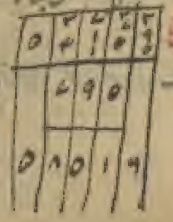
عدد در اثبات نمودن عدد دیگر و این در ارقام جداول ارتسام

متضمن طول مسافت و فایده بران مرتب نیست و مصنف طالب

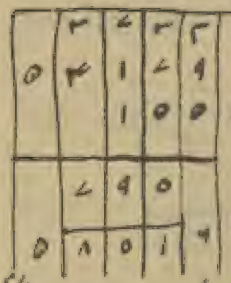
تراه برای هر یک از سیم رجال ثلاثه صورتی رقم نموده اند



در جمع عدد بین دو ان است مثلاً از جانب
یسار ابتدا کرده پنج را بر دو افزودی
هفت شد انرا در تخت خط عرضی مجاذی
عدد بین نوشته و بعد ازان چهار را بر آنچه
زیاده کردی یازده شد یکی را گذاشته بر دو ملاصق در تخت مذکور نوشته
و ازبرا ورده یکی بر هفت افزودی هشت شد انرا بعد از محو هفت در
تحتش نوشته و بعد ازان پنج را بر نه افزودی چارده شد چهار را در
تخت مذکور نوشته و ازبرا ورده یکی بر یک افزوده دو شد انرا بعد از
محو یک در تحتش نوشته و بعد ازان سه و چهار را جمع کردی هفت شد
انرا در تخت مذکور نوشته و بعد ازان هفت و دو را جمع کرده بر نه شد
انرا در تخت مذکور نوشته و حاصل جمع هشتاد و دو هزار و چهار صد
و هفتاد و دو نه است



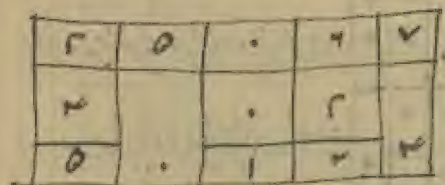
در جمع اعداد سطور زیاده



بر دو سطر و آن اینست
مثلاً از جانب یسار ابتدا بپنج کرده
او را بعینه در زیر خط عرضی مجاذی بیش نقل
نمودی چه بعد از دو عدد دیگر در مجاذیش هیئت کبر و زیاده شده و بعد ازان
سه را بر چهار زیاده کرده هفت شد انرا در تخت مذکور نوشته
و بعد ازان هفت و دو یک را جمع نموده نه شد انرا در تخت مذکور
نوشته و بعد ازان سه و هفت را جمع کرده ده شد صفر در تخت
مذکور نوشته و ازبرا ورده یکی بر نه افزوده ده شد بعد از محو نه
صفر در تخت مذکور نوشته و برا ورده یکی بر رقم هفت زیاد کردی
هشت شد انرا بعد از محو هفت در تحتش نوشته و بعد ازان دو و نه
و پنج را جمع کرده شانزده شد شش را در تخت مذکور نوشته و ازبرا
ورده یکی بعد از محو صفر در تحتش نوشته و حاصل جمع اعداد سطور مذکور

پنجاه و هشت هزار و شانزده است صورتش در عمل تضعیف

و آن اینست



۲	۵	۰	۶	۷
۳		۰	۲	
۵	۰	۱	۳	۴

مثلاً از جانب یسار را ابتدا بدو کرده تضعیفش نمود چهار شد آنرا

در رخت خط عوض بجاذیش نوشت و بعد ازان پنج را تضعیف کرد

ده شد صفر در رخت مذکور نوشته و از برا رده یکی برچهار افزود در پنج

آنرا بعد از محو چهار در رخت نوشته و بعد ازان چون صفر قابل تضعیف

نیست او را بعینه در رخت مذکور نقل کرد و بعد ازان شش را مضاعف

ساخته دوازده شد دو را در رخت مذکور نوشته و از برا رده یکی بعد از

محو صفر در رخت نوشته و بعد ازان هفت را مضاعف نمود چارده

شش چهار را در رخت مذکور نوشته و از برا رده یکی بر دو افزود در شد

آنرا بعد از محو دو در رخت نوشته و جمع حاصل تضعیف پنجاه هزار

یکصد و

و یکصد و سی و چهار است بدانکه اهل حساب چون خواستند که صورت

و مقدار هر عدد از اعداد معلوم کنند برابر هر یک میزانی وضع کردند

تا در هر جا که این میزان مطابق و موافق قاعدهٔ مقرره باشد عمل غالبا

درست بود و الا غلط طریق گرفتن میزان آنست که صور اعداد را

منهی غیر امتیاز المراتب جمع کرده از مجموع شانزده بیندازد آنچه

باقی ماند و آنچه بعد از اسقاط باقی ماند باشد همان میزان است

فرضا خواستیم که میزان این عدد ۱۹۸۷۵ معلوم

نمودن پس پانج و هشت و نه و یک را جمع کردیم سی شد آنرا

شانزده طرح نمودیم سیزده باقی ماند این میزان عدد مذکور است

عمل جمع باین طریق باشد که میزان عدد مجموع و میزان عدد مجموع

علیه را جداجدا بهم جمع کنند و از مجموع شانزده انداخته آنچه باقی ماند میزان

مجموع باشد بعد ازان میزان حاصل جمع را گرفته میزان مجموع

بالا و مقابلہ کنی و ملاحظہ نمائی کہ با او مخالف ہست یا نہ اگر ہست
عمل خطاست و اگر نیست صحیح ہست غالبًا مثلًا از صورتیکہ مصنف
قدس سرہ ایراد کردہ در عمل جمع از طرف یکصد و شصت و شش
در دہ سطر اول عدد سطر مجموع را جمع نمودہ چہار دہ شد نہ از و انداختہ
باقی ماند و این میزان مجموع ہست و بعد ازان عدد سطر مجموع علیحدہ را
جمع کردہ ہست و چہار صد نہ از و اسقاط نمودہ شش باقی
ماند و این میزان مجموعیہ است و بعد ازان ہر دو میزان را بہم ضرب
کردہ یازدہ صد نہ از و انداختہ سہ باقی ماند و این میزان مجموع
ہست و بعد ازان عدد سطر حاصل جمع را جمع کردہ ہست شد
نہ از و انداختہ سہ باقی ماند و این میزان حاصل جمع است
و چون ہر سہ صورت میزان مجموع با میزان حاصل جمع موافق
ہست معلوم شد کہ عمل صحیح و غالبًا غیر خطا است و اما عمل تضعیف

بر سبیل تنبیہ است کہ میزان عدد مضعف را کہ کردہ تضعیف کنی
و بعد ازان میزان عدد مجموع را بگیری و میزان حاصل تضعیف را نیز
کردہ میزان مجموع را با او ملاحظہ نمائی کہ موافق ہست یا مخالف پس
اگر مخالف باشد عمل خطاست و الا فلا غالبًا مثلًا عدد مضعف
صورتی کہ مصنف ذکر نمودہ در عمل مذکور از جانب یسار جمع کردی
نوزدہ صد نہ از و اسقاط نمودہ یکی باقی ماند و این میزان مضعف
کردہ ہشتم و این میزان مجموع است و بعد ازان عدد حاصل
تضعیف را جمع کردہ ہست شد نہ از و اسقاط نمودہ دو باقی
ماند و این میزان حاصل تضعیف ہست و چون میزان مجموع با میزان
حاصل تضعیف در ہیں صورت مطابق است معلوم کردید کہ
غالبًا عمل مذکور صحیح ہست طریق عمل آنست
کہ عددی را کہ مطلب تضعیف او ست در یک سطر مسطور ساز عدد

خط عرضا چنانچه در اعمال گذشته مرقوم شد رقم کرده ابتدا از
جانب یسار کرده هر عددی را بدون اعتبار مرتبه اش تضعیف
نماید اگر زوج باشد نصفش را در تحت خط عرض بجای خویش بنویسد
و اگر فرد بود هر اینه نصف او مشتمل بر کسر خواهد بود نصف صحیحش را
در تحت مذکور رقم کند و برای کسر نیز خاطر گرفته زیاده اش
بر سایر بر نصف عددی که در مرتبه سابق او است اگر در نیم بنه عدد
غیر واحد باشد و اگر واحد یا صفر بوده باشد نیم محفوظ را در تحت
واحد یا صفر رقم کند و هکذا مراتب اعداد بآخر رسد و عدد کسر
یعنی نیم موجود بود صورت انرا باین طریق در تحت عدد اخر سطر

					۷	۳	۱۳
					۴	۲	۱۵
					۱	۱	۱
					۲	۱	

					۷	۳	۱۳
					۴	۲	۱۵
					۱	۱	۱
					۲	۱	

حاصل بنویسد و صورتش را مثبت سازد مثلا از جانب
یسار شروع کرده هفت را تضعیف نموده چهار حاصل شد انرا در تحت
خط عرض بجای خویش نوشته و بعد ازان هفت را تضعیف کرده سی

سه و نیم بهم رسید سه را در تحت مذکور نوشته و از برای
کسر نیم در خاطر گرفته و بعد ازان سه را تضعیف ساخته یک و نیم
حاصل شد نیم محفوظ را با یک جمع کرده شش شد انرا در تحت مذکور نوشته
و از برای کسر نیم در تحت صفر رقم کرده و بعد ازان سه را تضعیف ساخته
یک و نیم حاصل گشت یک را در تحت مذکور نوشته و از برای کسر نیم در زیر
واحد ثبت نموده و بعد ازان واحد مذکور را تضعیف کرده نیم حاصل شد
انرا برای نیم در خاطر گرفته بر تضعیف صحیح سه که یک است افزوده شش شد
آنرا در تحت مذکور نوشته و از برای کسر صورت نیم که سابقا بین نیم در تحت
شش نوشته جمع حاصل تضعیف مذکور چهار هزار و سیصد و شصت و چهار
و یکصد و پنجاه و شش و نیم است و این عمل مذکور را از جانب راست
نیز شروع میتوان کرد و مرتکب رسم جدول و عود و انهات چنانچه سابقا
مذکور شد علی ما بینت الشد بنین صورت

۱	۳	۶	۵	۴	
	۱	۳	۲	۲	
		۶	۸	۲	۷

مثلا از جانب راست

ابتدا کرده چهار را تنصیف نمود در دو حاصل شد آنرا در تخت خط عرضی
بحاذی خود بنویسد و بعد ازان پنج را تنصیف کرد در دو و نیم بهم رسید و را در
تخت مذکور نوشته و از برای نیم پنج بر نصف چهار افزود در هفت شد آنرا بعد از
محو در تخت نوشته و بعد ازان شش را تنصیف کرد در سه بهم رسید آنرا در تخت
مذکور نوشته و بعد ازان سه را تنصیف کرد در یک و نیم حاصل شد یک را در تخت
مذکور نوشته و از برای نیم پنج بر نصف شش افزود در هشت شد آنرا بعد از
محو سه در تخت نوشته و یک را بعد ازان تنصیف کرد در نیم بهم رسید
از برای او پنج بر یک که نصف صحیح سته است افزود در شش شد آنرا بعد از
محو یک در تخت نوشته و مجموع حاصل سطر نصف شش هزار و شصت و
بست و هفت است و امتحان این عمل را بدین طریق توان کرد که
میزان نصف را اخذ کرده تنصیف کنند و بعد ازان میزان مجتمع و میزان
منصف را گرفته ملاحظه نمایند که با یکدیگر موافقند یا بخلاف اگر موافق

باشند عمل صحیح است غالباً و الا غلط مثلاً عدد سطر منصف صورت مذکوره
طرف یسار را رجوع کرده پنج شد نه و پنج شد نه از و طرح نمود در هفت
باقی ماند و این میزان منصف است و بعد ازان عدد سطر نصف را جمع
ساخته سه و نیم شد نه و پنج شد نه از و اسقاط نمود در شد و نیم باقی ماند و این
میزان نصف است و بعد ازان او را مضاعف کرد در هفت شد و این
میزان مجتمع است و چون در نصورت میزان مجتمع با میزان منصف
موافق است معلوم شد که عمل مذکور صحیح است **فصل پنجم** در تفریق طریق
عمل چنانست که عدد مبین را بطریقی که در عمل جمع مذکور شد بنویسند
و در تخت آن خط عرضی را نیز رقم نمایند ابتدا از جانب راست کرده
صورت هر عددی را از محاذیش کم سازند و باقی را در تخت خط مذکور
بمحاذیشان بنویسند و اگر بعد از تشقیص چیزی باقی نمانده باشد در تخت
مذکور صفری رقم کنند و اگر نقصان کرده مرتبه از محاذیش عمل نمایند

یعنی مرتبهٔ منقوص زیاده از مرتبهٔ منقوص منه باشد یا در محاذی او صفر

بود در اینوقت از مرتبهٔ عشرات یکی گیرد و این واحد ماخوذ نسبت

باین مرتبه کم کردنش متعذر است ده باشد از بیست و ده رقم اخیر بیست را

کم کند و باقی را یعنی آنچه از ده مانده در رخت مذکور بنویس و اگر چیزی

باقی نمانده باشد در رخت مذکور صفر رقم نما و اگر مرتبهٔ عشرات از

عدد خالی باشد از مأتش یکی گیرد و این ماخوذ نسبت بمرتبهٔ عشرات مرتبهٔ

ده است از بیست و ده را منقوص منه بنویس یاد در ذهن خود نگاه دارد و یکی را که باقی مانده

ده اعتبار کرده چنانچه دانسته یاد عمل کند و عمل را تمام سازد و صورتش

این است

	۲	۹	۸	۷	۳
	۲	۷	۵	۷	۵
۲	۴	۵	۸	۸	۱

مثلاً از طرف یمین ابتدا کرده

دو را از سه کم ساقیت یکی باقی ماند آنرا در رخت خط عرض یعنی دانسته

نوشتی و بعد ازین چون تفاضل هفت از پنج متعذر است ده الگرا است

از الف یکی از هفتی که در مرتبهٔ عشرات واقع شده گرفته آزاده اعتبار

نمود

نمود و با پنج ضم کردی پانزده شد هفت مذکور را از تفاضل

ساقیت هفت باقی ماند آنرا در رخت مذکور نوشتی و چون

بعد ذلک نیز تفاضل ساقیت هفت از ششش که بعد از افزودن

یکی از هفت باقی مانده بود متعذر است و مرتبهٔ عشرات از عدد

خالی است از مرتبهٔ مأتش یکی گرفتی و اورا ده اعتبار نموده نه آنرا

و افزوده در رود در مرتبهٔ عشرات نوشتی یاد در خاطر نگاه داشتی

و بعد ازان یکی باقی مانده را ده اعتبار نموده با ششش مذکور ضم

ساقیت منتزوده شد هفت مذکور را از و کم کردی هفت باقی

ماند آنرا در رخت مذکور نوشتی و بعد ازان عدد نه سطر منقوص را

از عدد نه سطر منقوص منه کم کردی چیزی نماند صفر

در رخت مذکور نوشتی و بعد ازان دو را از شش که بعد از گرفتن

یکی از هفت کم این هفت نسبت بمرتبهٔ عشرات پنج مرتبهٔ مأتست باقی مانده

کم کرد در چهار باقی ماند آنرا در رخت مذکور نویسند و بعد ازان

دو مرتبه منقوص منه را بعینه در صف باقی نقل نمود و حاصل جمع

باقی دویست و چهل هزار و هشتصد و هشتاد و یک است و این عمل را

از اطراف یسار نیز ابتدا توان کرد و در هر مقام سه اشباع واقع

میشود بر قیاس خط عرضی و ارسام جداول و محو و اثبات چنانچه

در سایر اعمال گذشته مذکور شد و صورتش این است

۶ ۹	۴ ۴	۷۳ ۶۳
۳	۵	۹
۳	۹	۸۹

مثلا ابتدا بشش نموده اول را از شش کم کردی سه باقی ماند

آنرا در رخت خط عرضی بجانبی ایشان نویسند بعد ازان

دوم را از دو کم کردی چیزی نماند در رخت مذکور صفر نویسند و بعد ازان

چون هفت را شش نقصان کردن ممکن نیست در مرتبهٔ ثالث

از عدد خالیست از مرتبهٔ ماقبل یکی گرفته دو در یازده مانده را بعد از

محو او در رخت ثبت کردی دیگر ماخوذ را اعتبار نموده با شش را

بعد از محو صفر در مرتبهٔ عشرات نویسند و یکی باقی مانده را با نود و

اعتبار کرده با شش ضم سابق شمارند شش هفت مذکور را نیز

کم نمودی شش باقی ماند آنرا در رخت مذکور نویسند و بعد ازان چون نقصان

ساختن چهار از شش ممکن نیست از مرتبهٔ مذکور مرتبهٔ عشرات او را

یکی را گرفته هفت باقی را بعد از محو مذکور در مقابلش ثبت نمودی دیگر ماخوذ

را اعتبار نموده با شش جمع کردی سیزده شش چهار را نیز کم ساخت

شش باقی ماند آنرا در رخت مذکور نویسند و جمع عدد سطر باقی دویست

و نصد و هشتاد و نه است و این عمل را بدین روش نیز توان

کرد که میزان منقوص و میزان منقوص منه را یکی کرده و بعد ازان میزان

منقوص را از میزان منقوص منه کم کنند اگر نقصانش ممکن باشد

والا بروش عدد بیفزاید از جمیع میزان منقوص منه منقوص را

کم سازد و آنچه بعد از تنقیص ماند اگر مخالف میزان باقی باشد

بعد از

البته على خطاست والا فغالبا امثال اعداد وسط منقوص را از صورت
كه مصنف قدس سره بوسط عمل تقريبي از طرف راست ايراد كرده
پنج بخود ميبيست و هفت پنج نه نه از و اسقاط كرد يكي باقي ماند و اين
ميزان منقوص است و بعد و لكل اعداد وسط منقوص منه راجع
ساقط بيست و چهار پنج نه نه از و اسقاط بخود شش باقي ماند
و اين ميزان منقوص منه است و بعد از ان اعداد وسط باقي
راجع بخود بيست و سه پنج نه نه از و اند اخت پنج باقي ماند
و اين ميزان باقيست و همچنين ميزان منقوص را از ميزان منقوص منه
كم ساقط پنج باقي ماند و همچنين اين پنج موافق است با پنج ميزان باقي
معلوم شد كه غالبا عمل مذكور صحيح است فصل چهارم در ضرب عدد
در عدد و ديگر عبارتست از تحصيل عدد ثالث كه نسبت احد مضروبين
با واحد بنسبت واحد باشد بمضروب ديگر و عدد ثالث را حاصل ضرب

گويند

گويند از بعد دو مين مضروب بين يكي را مضروب و ديگر را مضروب فيه
مثلا هرگاه از اضعاف ضرب كنيم سه را در چهار حاصل ضرب دوازده
است زيرا كه نسبت سه بيك بنسبت چهار باشد بواحد و همچنين نسبت
چهار ماند نسبت سه است بواحد و از كسر و فضا گر ضرب كنيم نصف را
در ثلث حاصل سدس ميشود چه نسبت نصف بثلث مثل نسبت ثلث است
بواحد و نيز نسبت اوتلث همچنين بنسبت نصف باشد بواحد از تعريف
مذكور معلوم شد كه واحد را تاثيري از ضرب نيست زيرا كه فرقي نيست مثلا
در ميان ضرب واحد در دو و ميانه ضرب دو در واحد چه در صورتين
مزبورتين حاصل ضرب يكيست و اقليدس حكيم اين معني را در كتاب خود
ايراد برهاني كرده كه خواهد بيا بخار جوع كند و بعضي ديگر تعريف ضرب را
باينين طريق كرده اند كه ضرب عبارت از طلب عدد ثاني است
كه هرگاه يكي از مضروبين را بشمارهٔ عدد مضروب ديگر از و طرح كنيم

جزر نامند مثلاً سه را در شش ضرب کردی بجده حاصل شد و چنین جذر را از جمله
شش مرتبه اسقاط نمائی جزر نمی ماند و اق م ضرب منضد در شش است
اول مضروب در مضروب است و مضروب عبارت از عددیست که واقع شده
باشد در یکی رتبه مانند یک و دو و ده و صد و هزار و امثال ذلک و مضروب فیه
در هر مرتبه که وقوع یافته باشد مثل یک و دو و ده و صد و هزار و دوم مضروب
است در مرکب سیم ضرب مرکب است در مرکب و مرکب عبارت است از عددی
که واقع گردیده باشد در دو مرتبه یا زیاده مانند یازده و صد و سی
و سه و چهارم یا ضرب آحاد است در آحاد یا ضرب اول است در غیر اول
یا ضرب غیر اول است در غیر اول پس منقسم انحصار یافت در شش نوع
اول ضرب آحاد در آحاد دوم ضرب آحاد در عشرات سوم ضرب آحاد
در مئات چهارم ضرب عشرات در عشرات پنجم ضرب عشرات در مئات
ششم ضرب مئات در مئات اما کیفیت ضرب نوع اول پس بدین طریق است که

نقل

که شکل مدور کرده اند از ابتدای پنج که بنیاد رسم کنند و احد مضروب فیه را در سطح اول
شکل و دیگر برادر در جمیع اوسطی بنویسی و حاصل ضرب را در مربع مقابل
ملتقای هر دو مفرد مضروب و مضروب فیه بسیاری رقم کن و شکل مذکور که
گفتیم که متضمن انتیج است مثلاً دراز ده ضرب یکدر چهار

	۲			
۲	۴	۴		
۳	۶	۹	۶	
۴	۸	۱۲	۱۶	۸
۵	۱۰	۱۵	۲۵	۲۰
۶	۱۲	۱۸	۲۴	۳۰
۷	۱۴	۲۱	۲۸	۳۵
۸	۱۶	۲۴	۳۲	۴۰
۹	۱۸	۲۷	۳۶	۴۵

حاصل شد انرا در مربع مقابل ملتقای
هر دو مفرد نوشتیم و بعد ازان دور را
در ست ضرب مفرد ششم
حاصل شد انرا در
در مربع
مذکور نوشتیم و بعد ازان دور را در چهار ضرب ساختیم هر شش حاصل شد
انرا در مربع مذکور نوشتیم و بعد ازان دور را در پنج ضرب کردیم و
حاصل گردید انرا در مربع مذکور نوشتیم و بعد ازان دور را در شش ضرب مفرد
دوم

دوازده حاصل شد آنرا در مربع مذکور بنویسیم و بعد ازان دو را در هفت
ضرب کردیم چهارده حاصل کشت آنرا در مربع مذکور بنویسیم و بعد ازان
دو را در هفت ضرب نمودیم شانزده حاصل شد آن را در مربع مذکور
نوشتیم و بعد ازان دو را در نه ضرب کردیم هجده بهم رسید آنرا
در مربع مذکور نوشتیم و بعد ذلک سه را در نه ضرب نمودیم بست و هفت حاصل کشت
آنرا در مربع مذکور نوشتیم و بعد ازان سه را در چهار ضرب سابقه
دوازده حاصل کشت آنرا در مربع مذکور نوشتیم و بعد ازان سه را
در پنج ضرب کردیم بانزده بهم رسید آنرا در مربع مذکور نوشتیم
و بعد ازان سه را در شش ضرب نمودیم هجده حاصل گردید
آنرا در مربع مذکور نوشتیم و بعد ازان سه را در هفت ضرب کردیم
بست و یک حاصل کشت آنرا در مربع مذکور نوشتیم و بعد ازان
سه را در هفت ضرب نمودیم بست و چهار حاصل گردید آنرا در مربع

مذکور نوشتیم و بعد ازان سه را در نه ضرب کردیم بست و هفت
حاصل کشت آنرا در مربع مذکور نوشتیم و بعد ذلک چهار را در چهار
ضرب کردیم شانزده حاصل کشت آنرا در مربع مذکور نوشتیم و بعد ازان
چهار را در پنج ضرب نمودیم بست حاصل شد آنرا در مربع مذکور نوشتیم
و بعد ازان چهار را در شش ضرب سابقه بست و چهار حاصل گردید آنرا
در مربع مذکور نوشتیم و بعد ازان چهار را در هفت ضرب کردیم بست و هشت
حاصل کشت آنرا در مربع مذکور نوشتیم و بعد ازان چهار را
در هشت ضرب نمودیم سی و دو حاصل شد آنرا در مربع مذکور نوشتیم
و بعد ازان چهار را در نه ضرب کردیم سی و شش حاصل کشت آنرا
در مربع مذکور نوشتیم و بعد ذلک پنج را در پنج ضرب سابقه
بست و پنج حاصل شد آنرا در مربع مذکور نوشتیم و بعد ازان
پنج را در شش ضرب کردیم سی حاصل کشت آنرا در مربع مذکور

نوشته و بعد ازان پنج را در هفت ضرب نمود سی و پنج حاصل شد
آنرا در مربع مذکور نوشته و بعد ازان پنج را در هفت ضرب کرده در
چهل حاصل کرده آنرا در مربع مذکور نوشته و بعد ازان پنج را در نه
ضرب نموده چهل و پنج حاصل کشت آنرا در مربع مذکور نوشته و بعد ازان
شش را در شش ضرب کرده سی و شش حاصل کشت آنرا در مربع
مذکور نوشته و بعد ازان شش را در هفت ضرب نموده چهل و دو حاصل
شد آنرا در مربع مذکور نوشته و بعد ازان شش را در نه ضرب
کرده پنجاه و چهار حاصل کشت آنرا در مربع مذکور نوشته و بعد ازان
هفت را در هفت ضرب کرده چهل و نه حاصل
کشت آنرا در مربع مذکور نوشته و بعد ازان هفت را در نه ضرب نموده در
پنجاه و شش حاصل کشت آنرا در مربع مذکور نوشته و بعد ازان نه را

در نه ضرب ساخته هشتاد و یک حاصل شد آنرا در مربع مذکور نوشته
و بعد ذلک هم نه را در نه ضرب کرده در هشتاد و چهار حاصل کشت آنرا در مربع
مذکور نوشته و بعد ازان هشت را در نه ضرب نموده در هفتاد و دو
حاصل شد آنرا در مربع مذکور نوشته و بعد ذلک نه را در نه ضرب
کرده در هشتاد و یک حاصل کشت آنرا در مربع مذکور نوشته و جمیع حاصل
ضرب مذکوره بکمر آرد بکصد و ده است و اما کیفیت ضرب

نوع ششم از قسم اول یعنی ضرب آحاد در غیر آحاد و ضرب غیر آحاد

که عبارت است از پنج نوع تحته قسم اول باین طریق است که در کمتر
غیر آحاد را بالتمثیل بغیر بصورت مثل او از آحاد و بعد ازان آحاد
در آحاد ضرب کن و حاصل را جمع نموده در خاطر نگاه دار و مراتب
مضروب و مضروب فیه را جمع ساخته مجموع را بنویس حاصل ضرب
آحاد در احاد را بالکلیه از جنس مرتبه که در پهلوی مرتبه اخر واقع شده

و مبسوط حاصل ضرب باشد مثلاً در ضرب احاد در عشرات اراده کرده
که سه را در چهل ضرب کنی چهل را یکبار رد نمود و سه را در چهار ضرب
کردی و حاصل را که دوازده است بعشرات بسط سافیه یعنی هر یک را ده
گرفته زیرا که مجموع مراتب مضروب بین سه و مرتبه دوم که مرتبه عشرات باشد
مرتبه موصوف است ببلغ یکصد و بیست حاصل شد و هو المطلوب و در
ضرب احاد در مائات اگر خواهی که سه را در یکصد ضرب کنی صد را رد
بیکی کردی و سه را در و ضرب نمودی همان سه حاصل شد بعد از ان
مرتبه مضروب و مضروب فیه را جمع سافیه چهار شد حاصل ضرب یا مائات
که جنس مرتبه موصوفه است مبسوط سافیه یعنی هر یکی را صد گرفته
حاصل بسط سیصد و شد و هو المطلوب و در ضرب عشرات در عشرات
مثلاً اراده نمودی که سی را در چهل ضرب کنی سی را رد و چهل را یکبار رد
کردی و بعد از ان سه را در چهار ضرب نمودی رد کرده حاصل شد نهصد را

بمائت که جنس مرتبه موصوفه است مبسوط سافیه مجموع مراتب مضروب بین
چهار و مرتبه ثالث که مشتمل مرتبه اخیر است مرتبه مائات است خواهی یکهزار
و دویست حاصل شد و هو المقصود و در ضرب عشرات در مائات
مثلاً خواهی که چهل را در پانصد ضرب کنی چهل را یکبار و پانصد را سه پنج
رد کردی و چهار را در پنج ضرب نمودی و محصول را که بیست است بهزار که
جنس مرتبه موصوفه است بسط سافیه یعنی هر یکی را هزار گرفته مبلغ
بیست هزار حاصل شد و در ضرب مائات در مائات مثلاً اراده کردی که یکصد را
در دویست ضرب کنی صد را یک دویست را دو رد کردی و بعد از ان
یک را در دو ضرب نمودی حاصل همان دو شد پس مراتب مضروب بین را جمع
سافیه شش حاصل شد و را جنس مرتبه پنجم که عشرات الوف و مشتمل
مرتبه اخیر است بسط کردی یعنی هر یک را ده هزار گرفتی مبسوط بیست
هزار شد و هو المطلوب بدانکه ضابطه در ضرب عددی که با او لفظ

الف باخ آنست که جمیع لفظ الف را خواه باحد طریقین مرکب شده
باخ و خواه باهر دو پیدا زده و در خاطر عدد شش را نگاه دارد و در ضرب
ضرب را جمع مینماید باحد اصول غلامه پس بمقتضای قاعده اصل رجوع
بطریقی که سبق ذکر یافت عمل را تمام کند و بعد ازان حاصل ضرب
ضم ساز الفاظ الوف محفوظه را تا مقصود حاصل شود مثلا
اراده کرد که ضرب کند پنجاه هزار هزار را در شصت هزار هزار
لفظ الف را که منحصر است در پنج از طریقین اسقاط نموده و در خاطر خود
نگاهدارد و باقی عمل راجع است بضرب عشرات در مئات پس
بنا علی ما ذکر کرد در عدد مضروب را به پنج و عدد مضروب فیه را شش
و بعد ازان پنج را در شش ضرب نمود و حاصل را با الف بطریق ساخته
چه مجموع مراتب مضروب بین پنج است و مرتبه چهارم که احاد الوف
است ما قبل مرتبه اخر است پس باین طریق مبسوط حاصل ضرب در مثال

مذکور

مذکور شش هزار است و هرگاه با و الفاظ الوف مخزونه را منضم ساخته
مبلغ نسبی هزار هزار هزار هزار هزار شد و هو المقصود و اما
طریق ضرب اقسام با یا تالف یعنی در ضرب مفرد در مرکب و ضرب
مرکب در مرکب آنست که جمیع مرکب را مفرد دانسته تحلیل کنی راجع میشود
بقسم اول یعنی بضرب مفرد در مفرد پس در ضمن وقت ضرب کنی
صورت هریک از مفردات مضروب را در صورت کل واحد از
مفردات مضروب فیه و حاصل را جمع کنی مثلا اراده کرد ضرب
مفرد و عشر که ضرب کند ده را در صد و سی و سه اول ده را در صد و
هزار حاصل شش و بعد ازان اورا در شش ضرب نمود سیصد و سی
رسید و بعد ذلک اورا در سه ضرب کرد در شش حاصل کشت حواصل را
جمع ساخته یکهزار و سیصد و شصت شش و هو المطلوب و فرضا اراده
نمود ضرب مرکب در مرکب که ضرب کند دوازده را در یکهزار و دویست و

از نجاه دو را ضرب کردیم در هزار و ده هزار حاصل شد و بعد ازان او را
در دویست ضرب نمودیم حاصل دو هزار شد و بعد ازان او را در پنجاه
ضرب کردیم دو هزار و پنج رسید و بعد ازان او را در دویست ضرب
نمودیم چهار صد حاصل شد و حواصل را جمع ساختیم چهارده هزار و چهار
صد شد و هو المطلوب و این عمل در جایی جاریست که مفردات
مضروب و مضروب فیه بسیار نباشد چه اگر مشتمل بر کثرت بود ضبط
حواصل بوضع نحویکه مسطور میشود دشوار میگردد

چون از برای ضرب قواعد لطیفه که اعانت میکنند بر استخراج مطالب
شریفه موضوع کرده شده و این قواعد را از ایجاد اند **قاعده اول** در
ضرب اعدادی که واقع اند در میانهٔ پنج و ده از شش تا نه را اگر خواهی
بعضی را در بعضی دیگر ضرب کنی طریقش آنست که احد مضروب بین را بعشرات
ضبط نمائی بر یک از اعداد مضروب فیه زیاده بگیرد از مضبوط

کم کنی حاصل ضرب همان احد مضروب بین را در زیادتی ده بر مضروب
دیگر و بعد از تنقیص آنچه باید حاصل ضرب همان خواهد بود مثلاً اگر خواهی که
هفت را در نه ضرب کنی اول نه را بعشرات ضبط کردی نود حاصل شد
بعد ازان نُه را در دو که زیادتی ده است بر هفت ضرب نمودی چهارده
حاصل کثرت امینی را از نود کم ساخت هفتاد و دو باقی ماند و هو المطلوب

قاعده دوم این قاعده نیز در جایی ماده جاریست و عملش چنانست
که عدد مضروب و مضروب فیه را جمع کنی و ما فوق ده را بعشرات
ضبط نمائی و بر مضبوط زیاده ساز حاصل ضرب زیاده را بر احد مضروبین
در زیادتی ده بر مضروب دیگر و مجموع حاصل ضرب خواهد بود مثلاً اگر
خواهی که هفت را در هفت ضرب کنی اول هر دو را جمع کردی پانزده شد
پنج را که ما فوق ده است بعشرات ضبط نمودی پنجاه حاصل شد بعد ازان
هفت را که فضل ده است بر هفت ضرب کردی و در ستة که فضل ده است

بر هفت شش بهم رسید او را بر پنجاه افزودم مجموع پنجاه و شش
شد و هو عدد المطلوب و افضل الحکماء و المحققین خواجه نصیر طوسی
قدس روحه ضابطه این عمل را در یکی بابی منظم کرده اند باب آحاد را
بقرار مداوم نموده بعکس مهر زیاده را داده کن نام نموده در هر طرف یکی که
نامده چند است در یکدگر ضرب کنی و ساز بنام و دگر دیگر در یکی
بیست درج نموده بیت جمع کنی پس هر یک از ما فوق ده را داده یکی
نقصش را بهم زده در هم زن و حاصل پذیر قاعده سیم در ضرب
آحاد در ما بین عشره و عشرینی خواهی که ضرب کنی از یک تا نه را
در یازده تا نوزده یعنی بعضی از انها را در بعضی از نهاطریقش
آنست که اعداد مفروضین را جمع کرده زاید بر ده را بعشرات بسط کن
و بعد از ان از حاصل بسط کم ساز محصول ضرب بیّن مفرد
وده را در آحاد یکه با مرکب ترکیب یافته و باقی حاصل ضرب خواهد بود

مثلاً خواستی که ضرب یکی هشت را در چهارده هر دو را جمع نمودی
بیست و دو شد زاید بر ده را که دوازده است بعشرات بسط
کردی بیست یکصد و بیست شد بعد از ان دور اکه زیادتی ده است
بر هشت ضرب کردی در چهار که باده مرکب شد حاصل شد این را
از صد و بیست کم ساختی یکصد و دوازده باقی ماند و هو عدد
المطلوب قاعده چهارم در ضرب کردن اعدادی که واقع اند
در میانه ده و بیست در یکدیگر یعنی خواهی که از یازده تا نوزده
بعضی را در بعضی دیگر ضرب کنی طریقش آنست که آحاد اعداد مفروضین را
بر مجموع مفروض دیگر زیاده ساز و مجموع را بعشرات بسط کرده
بر حاصلش محصول ضرب آحاد یکطرف در آحاد طرف دیگر را اضافه
نما و مجموع حاصل ضرب خواهد بود مثلاً خواستی که دوازده را در سیزده
ضرب کنی اول دو را بر سیزده افزودی یازده شد مجموع را بعشرات

5

بسط ساخته مبسوط صد و پنجاه شد بعد ازان صد را در سه ضرب
کردی شش بهم رسید این را بر صد و پنجاه اضافه نمودی مجموع یکصد
پنجاه و شش شد و هو المطلوب قاعده پنج در ضرب کردن هر عددی
که خواهی در پنج یا پنجاه یا یا نصد طریق این عمل چنانست که نصف عدد
مضروب را بعشرات بسط کنی اگر او را در پنج خواهی ضرب کردی یا
بمأت مبسوط ساز خواهی که مطلب ضرب او در پنجاه باشد
یا بالا فشی بسط نما اگر خواهی که او را در یا نصد ضرب کنی و نصف
آنچه را که در بسط برآمد صحیح گرفته هر زیر اکسری که از تنصیف عدد
مضروب بهم رسیده باشد بگیر و بر مبسوط صحیح بیفزا و مجموع حاصل
ضرب خواهد بود مثلاً هرگاه خواهی که شانزده را در پنج ضرب کنی
نصف عدد مضروب را که هشت است بعشرات بسط کردی همشاد
حاصل شد و هو المطلوب و اگر او را ده کنی که هیجده را در پنجاه

ضرب نمایی

ضرب نمایی نصف صحیح مضروب را که هشت است بمأت بسط کردی
مبسوط هشتصد شد و از برای کسر یعنی چهار پنجاه افزودی بر مبسوط
مذکور افزود مجموع هشتصد و پنجاه شد و هو المقصود و هرگاه اراده
کردی که او را در یا نصد ضرب کنی نصف صحیح مضروب را که یکی است
بالف بسط نمودی هزار حاصل شد و از برای کسر یعنی پنج که از تنصیف
عدد مضروب بهم رسیده یا نصد گرفته بر مبسوط افزودی مجموع
هزار و یا نصد شد و هو المطلوب قاعده شش در ضرب
عددی که واقع است در میانه ده و بیست یعنی از بعضی یازده
تا نوزده را در بعض عدد که در میان ده و صد است از مرکبات
و طریقش آنست که ضرب کنی آحاد اقل مضروبین را در عدد عقود
عشره و حاصل را اضافه نمایی اگر مضروبین و مجموع را بعشرات
بسط کرده بر مبسوط بیفزایی محصول ضرب آحاد در آحاد فلان

و بجمع حاصل ضرب یا بشد مثلاً هرگاه خواهی که دوازده را در بیست
و شش ضرب کنی اول عدد شش را که با دوازده است ضرب کردی
در دوش که عدد عقود عشره است چهار حاصل شد این را با بیست و
شش افزود در مجموع سی شد مجتمع را بعشرات ببط نمود در مبسوط
سیصد شد بعد ازان دو را در شش که احاد طرفین اند ضرب
کردی حاصل دوازده شد او را بر مبسوط زیاده نمود در مجموع سیصد
و دوازده شد و هو المطلوب قاعده هفتم در ضرب هر عددی
در یازده یا در صد و پنجاه یا در هزار و یا نصد و طریقش آنست
که نصف عدد مضروب را بر خودش اضافه کن و مجتمع را بعشرات
ببط نما گر او را در یازده خواهی ضرب کردی یا بمائات اگر در صد و
پنجاه ضربش کنی یا بالوف گاهی که در هزار و یا نصد ضربش
سازی و بعد ازان نصف آنچه را که در ببط از برای صحاح افزوده

ازبرای کسر که بعد از زیاده کردن نصف عدد مضروب بر نقش
بهم رسیده بگیر و آنرا بر مبسوط صحیح اضافه نما و مجتمع حاصل ضرب
خواهد بود مثلاً خواستی که ضرب کنی بیست و چهار را در یازده نصف
مضروب را که دوازده است بر خودش اضافه کردی مجموع سی و شش شد
مجتمع را بعشرات ببط نمودی سیصد و شصت حاصل گشت و هو المطلوب
و اگر مثلاً اراده نمائی که بیست و پنج را در یکصد و پنجاه ضرب کنی نصف
مضروب را که دوازده و نیم است بر خودش زیاده کردی مجموع سی و هفت
و نیم شد صحاح را سیم بمائات ببط نمودی سه هزار و هفتصد
حاصل شد و از برای نیم پنجاه اخذ کرده بر مبسوط افزودی مجموع
سه هزار و هفتصد و پنجاه شد و هو المقصود و اگر مثلاً خواهی که دویست را
در هزار و پانصد ضرب کنی نصف مضروب را که صد است دویست است
بر خودش افزود در مجتمع چهل و شش صحاح مجموع را بالوف ببط

کردن مبسوط چهل و نه هزار و شش و ازدیاد پنج بانصد اخذ کرده بر مبسوط
اضافه ساخته مجموع چهل و نه هزار و بانصد شش و هو عدد المقصود
قاعدهٔ هشتم در ضرب کردن بعضی در بعضی دیگر از انکه عشرات انشان
مساوی هم باشند از عددی که واقع است در میانه بیست و صد
یعنی از بیست و یک تا نود و نه و طریقش آنست که زیاکنی احاد احد
مضروبین را بر مجموع دیگری و جمیع را در عدد عقود عشره ضرب نما
حاصل را بعشرات ببط کنی بعد ازان احاد مضروب را در احاد
مضروب فیه یا بعکس ضرب ساخته حاصلش را بر مبسوط اضافه سازی
و مجموع حاصل ضرب خواهد بود مثلاً اراده کردی که ضرب کنی بیست و
ستة را در بیست و پنج اول ستة را بر بیست و پنج افزودی سیصد و پنجاه شد
مجموع را در دو که عدد عقود عشره است ضرب ساخته پنجاه و شش
حاصل گشت محصول را بعشرات ببط نمودی بانصد و شصت

حاصل ببط

حاصل ببط شش و بعد ازان ستة را که احاد مضروب است در پنج که
احاد مضروب فیه بست ضرب کرده حاصلش سی را که یافتی است
بر مبسوط افزودی مجموع پانصد و هفتاد و پنج شد و هو المراد قاعدهٔ
نهم در ضرب کردن انچه عدد عقود عشراتش مختلف باشد بعضی را
در بعضی دیگر از اعدادی که واقع اند در میانه بیست و صد یعنی از
بیست و یک تا نود و نه و ضابطهٔ اش آنست که ضرب کنی عدد عقود
عشرات طرف اقل را در مجموع طرف اکثر و بر حاصل ضرب زیاده
سازی مضروب احاد طرف اقل را در عدد عقود عشرات طرف
اکثر مجتمع را بعشرات ببط کنی بعد ازان یکی از احاد طرفین را
در دیگری ضرب نموده حاصل را بر مبسوط اضافه سازی مجموع حاصل
ضرب خواهد بود مثلاً خواستی که بیست و ستة را در شصت و چهار
ضرب کنی اول ضرب را که عدد عقود عشرات طرف کمتر است

در مجموع طرف بیشتر که شش و چهار است ضرب کردی در شصت یا هفت
حاصل شش بعد از آن بسته را که آحاد طرف اقل است در سه که
عدد عقود عشرات طرف بیشتر است ضرب نمودی نه حاصل کردی
او را بر شصت و هفت افزودی در مجموع هفتاد و هفت شد مجموع را
بعشرات بسط کردی هفتصد و هفتاد حاصل کشت بعد از آن
بسته را که آحاد طرف اقل است در چهار که آحاد طرف اکثر است ضرب
نمودی دوازده حاصل شد او را بر صدها افزودی در مجموع هفتصد
و هفتاد و دو شد و هو المطلوب قاعدهٔ دهم در ضرب کردن یکی از عدد
متفاضلین که نصف مجموع ایشان موجود باشد در دیگری طریقش
آنست که عدد بیش را جمع ساخته مجموع را در نفس خودش ضرب کنی
و از حاصل اسقاط نما حاصل ضرب نصف تفاضل بین عدد بیش
در نفسش را بعد از اسقاط آنچه باقی ماند باشد همان حاصل ضرب

خواهد بود مثلاً اراده کردی که ضرب کنی بیست و چهار را در شش
جمع ساختی شصت شد نصفش را که سی است و موجود است
در نفس خودش ضرب نمودی نهصد حاصل شد بعد از آن نصف تفاضل
بین عددین را که شش است در نفس خودش ضرب کردی سی و شش
حاصل کشت او را از نهصد اسقاط نمودی هشتصد و شصت و چهار باقی ماند
و هو المطلوب قاعدهٔ یازدهم در ضرب کردن عددی در عدد دیگر
بضابطه که آسان باشد بدانکه ضرب کاهی سهل و آسان میشود
باین طریق که نسبت ده احد معضر و باین را بعد اول مرتبه فوق او
و بهمین نسبت از مضروب دیگر اخذ کنی و ماخوذ را بسط ساز از جنس
منسوب الیه یعنی از جنس مرتبه فوق کاهی که مضروب و مضروب فیه هیچ یک نباشد
مثلاً خواستی که بیست و پنج را در چهار ده ضرب کنی اول بیست و
پنج را بمرتبه فوق او که صد است نسبت دادی ربع حاصل شد

و بعد از ان ربع دوازده را که است کرفته با آنش ضرب کردم
سیصد حاصل کردید و هو المطلوب اکر انتساب مذکور مشتمل بر حصول
کسر باشد آنش کسر را نیز نسبت از مضروب فیه اخذ کرده مبرطبش
سازد از جنس مضروب الیه و غرضا همین بیست و پنج را اراده کردم که
در سیزده ضرب کنم و جنس مضروب مذکور نسبت ربع بصد دارد از
سیزده شش و ربع کرفته با آنش مبسوط ساخته حاصل سیصد و بیست
و پنج شد و هو المقصود تا عاد دوازده هم این قاعده نیز مبین و
مشعر است بر سهولت و آسانی ضرب باین طریق که اعداد مضروب بیا
یکمرتبه زیاده تضعیف کنی و ملاحظه نمائی که چه عدد راجع شود بعد از آن
مضروب دیکر را باشاره تضعیف کرده تضعیف سازد بهمان
کسر این نیز بکدام عدد رجعت نموده و بعد از ان ضرب کنی عدد مرجوع
الیه تضعیف را در عدد مرجوع الیه تضعیف و حاصل ضرب عدد

مطلوب

مطلوب خواهد بود مثلا اراده کردی که بیست و پنج را در سیزده ضرب کنی
پس اکر عدد اول را دو مرتبه تضعیف کنی و تا چار انیزده مرتبه تضعیف
سازی بر آینده ضرب کسور راجع میشود بضرب چهار در صد و این قاعده
از سایر قواعد مذکوره اظهر و اسهل است بیانش بدانکه هر کاه
مراتب اعداد بیسیار و حاصل ضعیف دار باشد بر تو لازم است که بالا
و احاطت قلم ترکیب ضرب نمائی پس اکر مضروب و مضروب فیه مرکب باشند
مراتب عدد مضروب فیه را نیز رقم کن که سهو ذکر نیابد بنویس و در زیر آن
خطی عرضا کاذکر مراتب را رقم کن و بعد از ان صورت مفرد را صورت
مرتبه اول مضروب فیه ضرب کرده آحاد حاصلش را در تحت همین
مرتبه در خارج سطر عرضی بجهتی که بجا ذکر او واقع شود بنویس و از
مراتب مرتبه یکی در خاطر کرفته ذرا کرانش کنی بر حاصل ضرب
مرتبه مابعد مرتبه مذکور و اکر آن مابعد عدد باشد و اکر صفر بود با

عدد عشرات را در رتبت آن صفر بنویس واگر آحاد حاصل نشده

باشد محصول منحصر در عشرات بوده صفر در رتبت مرتبهٔ عدد مضروب فیه

رقم نماد از برای برده یکی در ذهن خود نگاه داشته بطریقی که در آتی

بآن عمل کنند و هنگام صورت مفرد را در صفر ضرب کنند در نقش بسطر

حاصل صفر را بنویس واگر با مفرد اصفار متعدده باز عدد اصفار را

بجانب راست بسطر خارج رقم کنند مثلاً اگر خواهی که پنج را در سبع

عدد ۴۲۰۳۴۲ ضرب کنی اول مراتب عدد مضروب فیه را بدستوری

که مذکور شد باین شکل ۴۲۰۳۴۲ ۳۱۵۲۱۵ نویسی و در عمل ابتدا

از جانب راست نموده اول پنج را در مرتبه اول عدد مضروب فیه

که سبع است ضرب کردی پانزده حاصل شد پنج را در رتبت مرتبه مذکور

و خطی عرضی بنویس سوم از برای برده یکی در خاطر خود گرفته و بعد ازان

پنج را در چهار ضرب کردی بیست حاصل شد یکی محفوظ را در رتبت مذکور

نوشته و از برای بیست دو در رتبت صفر نوشته و بعد ازان پنج را

در دو ضرب نموده برده حاصل شد در رتبت مذکور صفر نوشته و از

برای برده یکی در خاطر گرفته زیاده اش کردی بر حاصل ضرب پنج

در نقش بمجموع سی و یک شد یکی را در رتبت مذکور نوشته و از برای

سی سه ضرب عمل تمام کنند بعد از یکی نوشتن و مجموع حاصل ضرب

سیصد و ده برابر دو و بیست و پانزده است واگر مفرد مضروب

پانصد باشد دو صفر در پیش سطر حاصل ضرب بنویس باینصورت ۰۰۰

۳۱۵۲۱ و درین هنگام حاصل ضرب شش و پنج را

هر دو رقم یکی از بیست و دو پانصد است واگر ضرب مرکب و مرکب باشد

طریق عمل در و بسیار است مانند شبکه و ضرب قوشیخ و محاذات

و غیر اینها و طریقی که بین الجمهور اشهر و کثیر الاستعمال است شبکه است

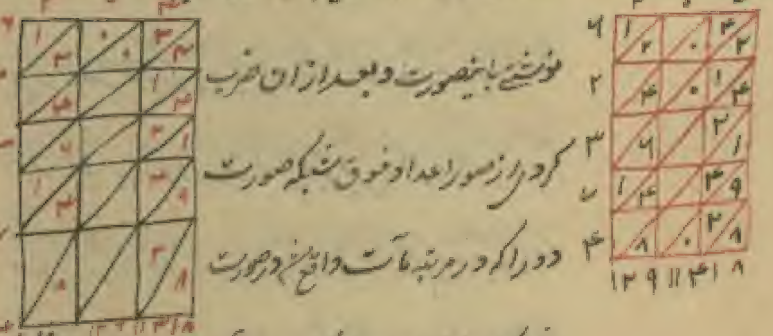
و کیفیتش اینست که شکل ذو اربعة اضلاع رسم کنند و قسمت سازند

طولش را بعد در مراتب یکی از مضروبین و عرضش را بعد در مراتب
مضروب دیگر تا شکل منقسم شود بمربعات صغار و بعد از آن
هر مربعی را بخط مورب تقسیم کنند بدو مثلث یکی تحتانی و دیگری
فوقانی بمثلثی که ابتدا از خط از زاویه یمنی راست باید زد
زاویه فوقانی مربع و انتهایش متصل شود بزاویه دست چپ از دو زاویه
تحتانی مربع چنانچه عقرب او را خواهی دید و بعد ذلک یکی از دو مضروب را
بر بالای شکل بنویس چنانچه هر مرتبهٔ بالای مربعی واقع شود و مضروب
دیگر را در جانب یسارش رقم کن چنانکه آحاد در تحت عشرات
و عشرات در تحت مائت و قس علی هذا الی ما لا نهایة
و بعد از آن ضرب کن صورت هر یک از مفردات مضروب را
در صورت هر یک از مفردات مضروب فیه و حاصل را در مربعی
که محاذی ایشان است بنویس احادش را در مثلث تحتانی

وعشراتش را در مثلث فوقانی و هر مربعی را که در محاذی صفر باشد
خالی بگذار و هر گاه میان مربعات از رقم حاصل برنشود حول را
جمع کن باین طریق که هر چه باشد در مثلث تحتانی که بر یمین راست
متصل واقع است آنرا در تحت شکل بنویس و اگر از عدد خالی باشد
صفر رقم کن و این مرتبهٔ اول مراتب حاصلست و بعد از آن
جمع سازارقامی را که مابین خطین مورّبین است و بنویس حاصل را
بر یسار آنچه اول نوشته بودی اگر کمتر از ده باشد و الّا آحادش را نوشته
از برای هر عشرهٔ یکی بر حاصل جمع ارقام سطر مورّبی که بالای اوست
بیفزا و همین را رفع خوانند و همچنین جمع کن ارقام را که در سطرها
مورّب باقیست و اگر یکی از سطور مورّبه با زعدد خالی باشد
در سطر حاصل از برای او صفر بنویس چنانچه در عمل جمع مذکور شد
مثلا خواستی که امثال عدد ۲۳۷۳ را در یمین عدد

۴۵۷ ضرب کنی بطریقی که مبین و مذکور شد شکل شبکه را رسم کرده و اعداد

مفرد مبین را بر فوق و دیگر را بر یسار شبکه بر وضعی که گفته شد



نوشته باین صورت و بعد از ان ضرب

کرده از صور اعداد فوق شبکه صورت

دو را که در مرتبه مآت واقع شده در صورت

شش که در طرف یسار مرقوم کرده دوازده حاصل شد دو را در مثلث

تحتانی از مربعی که در ملتقای هر دو واقع است نوشته و ده را صورتش

یکی است در مثلث فوقانی نوشته باز دو را در دو ضرب کرده چهار

حاصل شد انرا در مثلث تحتانی مربع ملتقای ایشان نوشته باز

ه را در سته ضرب کرده شش حاصل گشت انرا در مثلث تحتانی مربع

ملتقای هر دو نوشته باز دو را در هفت ضرب کرده چهارده حاصل شد

چهار را در مثلث تحتانی از مربعی که در ملتقای ایشان واقع شده

نوشته

نوشته و ده را که صورتش یکست در مثلث فوقانی نوشته باز

ه را در چهار ضرب کرده بیست حاصل شد انرا در مثلث تحتانی از

مربعی که ملتقای هر دو واقع است نوشته و بهمین دستور عمل کردی

با هفت که در مرتبه آحاد واقع است و بجائی که از شش انچه را که در

محاذات صفر است و بعد از ان چنین عمل تمام شد حاصل را چنین

باین روشن که هشت را که در مثلث تحتانی برج راست شبکه

بوضوح شش در مرتبه آحاد حاصل در تحت شکل نقل کرده و بعد از ان

انچه را که در میان دو خط مؤتلفی که بعد از مثلث مذکور راست جمع

ساخته بعین رقم شده با جمع محفوظ یازده حاصل شد یک را در جانب

تیسار هشت نوشته و از برادره یکی در خاطر گرفته با مجموع یکی و

چهار و هشت جمع کرده چهارده حاصل شد چهار را در یسار یک نوشته

و از برادره یکی در خاطر گرفته با مجموع چهار و دو چهار دیگر جمع نموده

یازده شد یکی را در یسار چهار نوشته و از برای ده یکی در خاطر گرفته
با مجموع دو و یکی و شش و یکی دیگر جمع کردی یازده شد یکی را در یسار
یکا نوشته و از برای ده یکی در خاطر گرفته بر مجموع چهار و دو یکی چهار
افزودی شش شد انرا در یسار یکی دوم نوشته و بعد ازان دو و یکی را
که واقعند در مثلث تحتانی و فوقانی مربع برج الیسر از دو بر برج
فوقانی در یسار رتبهٔ اول در افزوده و بعد ازان یکی را در مجموع حاصل
ضرب که در تحت شکل مذکور است دو کرور ده هزار هزار و نهصد و
یازده هزار و چهار صد و پنجاه هست مستور نباشد که اگر در مرتبهٔ
آحاد احد مضروب باین باشد و یا در مرتبهٔ آحاد و عشرات و مائت
و همچنین در مراتب متوالیه از جانب راست احد مضروب باین
یا هر دو صفر باشد رسم شبکه بعد رجع مراتب مضروب و مضروب فیه
حاجت بمنت جناب بعض از اصحاب باین فن سران رفته اند

بلکه رسم او بعد باقی مراتب بعد از اسقاط اصفار متوالیه
کافی باشد و بعد ازان که عمل تمام شد اصفار محذوفه احد مضروب باین
یا هر دو در اخر جانب راست سطر حاصل ضرب باید نوشت مثلاً
اراده کرد که ضرب کند این عدد ۸۸۸۸۸۸۸ را در این عدد ۱۲۱۲۱۲۱۲
اصفار متوالیه را که واقعند بر جانب راست مضروب باین
طرح کرده باقی ماند از مضروب بدین صورت ۸۸۸۸۸۸۸ و از مضروب فیه
این ۱۲۱۲۱۲۱ پس بعد ازین صورت مذکوره مضروب باین شکل شبکه را رسم
کرده و بطریقی که سبق ذکر یافت عمل نموده و بعد از تمام شدن عمل
اصفار محذوفه را منضم ساخته در هفت بطرف راست حاصل ضرب
ساقط باید نمود بدین صورت ۱۰۷۹۸۸۸۸۸۸۸۸ و مجموع این
حواصل چهار هزار هزار هزار هزار چهار صد و هفتاد و هشت هزار
هزار هزار و شصد و هشتاد هزار هزار راست و امتحان

امین عمل ما باین طریق تواند کرد که میزان مضروب را در میزان
مضروب فیه ضرب کند و از حاصل نُه نُه اسقاط سازد و آنچه
باقی بماند میزان حاصل است ابتدا بمیزان خارج ضرب بملاحظه
نماکه موافق است یا مخالف پس اگر مخالف او باشد عمل خطاست
والا خلاف غالبا مثلا عدد مضروب بشبکه راجع کردن نُه شد و این
میزان مضروبست و بعد ازان عدد مضروب فیه را جمع ساخته
مجموع بیست و دو شد نُه نُه از و اسقاط کرد در چهار باقی ماند و این
میزان مضروب فیه است و بعد ذلک نُه را در چهار ضرب کرد سی
و شش حاصل شد نُه نُه از و طرح نمود نُه باقی ماند و این
میزان حاصل بست و بعد ازان عدد سطر خارج ضرب بعین
عدد حاصل را جمع کرد مجموع بیست و هفت شد نُه نُه از و
انداخته نُه باقی ماند و این میزان خارج قسمت و چون میزان

حاصل ضرب

حاصل ضرب میزانین با میزان خارج یعنی حاصل ضرب موافق
است معلوم شد که غالبا عمل مذکور صحیح است فصل پنجم در قسمت
بدانکه قسمت کردن عددی بر عدد دیگر بر وجه عام عبارتست از
طلب عدد ثالث که نسبت او بواحد همچون نسبت معدوم
باشد بعد معلوم علیه یا تحصیل کردن عدد ثالث است که نسبت او
بعد معلوم مثل نسبت واحد بود بعد معلوم علیه و در صحاح
چنانچه سابقا در فصل حساب صحاح شرف گذارش یافته
تجزیه عدد معلوم است باجزای متساویه بشمارهٔ آحاد معلوم
علیه بجهت تعیین حصه واحد از معلوم علیه و این حصهٔ معینه را خارج
قسمت گویند پس بمقتضای تعریف مذکور قسمت عکس ضرب باشد
و طریق عملش چنانست که طلب کنند عددی را که چون او را در معلوم علیه
ضرب کنند حاصل ضرب مساوی معلوم باشد یا ناقص بود از و بکمتر

از مقسوم علیه یعنی چهل حاصل ضرب را از عدد مقسوم اسقاط
نمائی چیزی باقی نماند باز دو چیز که کمتر از مقسوم علیه باشد بماند پس اگر
حاصل ضرب یا مقسوم ساده را باشد چنانک عدد مفروض خارج
قسمت بود مثلا هرگاه سیصد و پانزده را بر پانزده تقسیم کنی خارج
قسمت بیست و یک است چه هر گاه بیست و یک را در پانزده ضرب کنی
حاصل سیصد و پانزده است و چون اینجا حاصل را از مقسوم اسقاط
نمائی چیزی نماند و اگر حاصل ضرب چنانچه گفته شد از مقسوم ناقص
باشد بچیزی از مقسوم علیه پس آن کمیتی مذکور را بمقسوم علیه نسبت
بده و در حینوقت حاصل نسبت یا عدد مطلوب مفروض خارج
قسمت باشد مثلا خواستی که تقسیم کنی سیصد و بیست را بر پانزده
بیست و یک را طلب کردی و او را در پانزده ضرب نمودی حاصل
سیصد و پانزده شد و این حاصل از مقسوم کم سیصد و بیست است

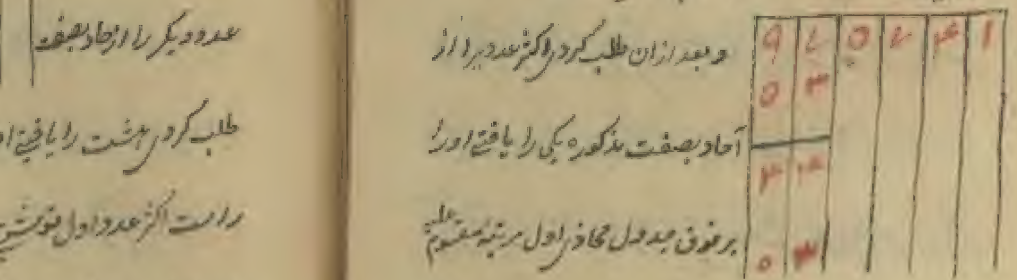
به پنج کم است و این پنج اقل است از مقسوم علیه بده پس چون
در اینصورت پنج را به پانزده نسبت دادی ثلث حاصل شد
و این ثلث بابت و یک خارج قسمت باشد و این ضابطه
در جائی بکار آید که عدد و طرفین مشتمل بر ثلث بوده باشند
چه اگر مبنی بر کسرت بود بواسطه حصول مقصود رسم کنند دایره را
که سطورش بشمارهٔ عدد مراتب مقسوم باشد و بعد ازان
مقسوم را در میان سطرهای جدول و مقسوم علیه را در تحت
مقسوم بنویس بحیثیتی که آخر مقسوم علیه بحاذی آخر مقسوم واقع شود
اگر مقسوم علیه از آنچه از مقسوم در برابر او واقع شده
بدون اعتبار مرتبه زیاده نباشد و اگر زیاده باشد چنان
بنویس مقسوم علیه را که آخر او در برابر ماقبل آخر مقسوم
واقع شود و بعد ازان طلب کنی اکثر عدد را از آحاد

وتسارلیتم

که ممکن باشد ضرب کردن او در یکیک از مراتب مقسوم علیه و نقصان کردن
حاصلش را از آنچه در برابر او از مقسوم باشد و از بسیارش هیچ نیز اگر
در بسیارش چیزی باشد و اگر چیزی باقی نماند در رتبت خط عرضی که فاصله
است میانه محو ماحوق و اثبات ماتحت بنویس پس هرگاه همچنین
عددی یافت شود او را بر فوق جدول محاذی اول مراتب مقسوم علیه
وضع کن و عمل نما باد آنچه را که دانستی و بعد از آن بر بالای مقسوم علیه
عرضا خطی بکش تا دلالت کند بر محو ماتحتش و او را بیک مرتبه
بجانب راست نقل کن چنانچه صورتش را مصنف رحمة الله
مذکور نموده و خوب ترتیب او را خواهی دید یا بعد از کشیدن خط عرضی
که بجمیع خطوط طولیه تقاطع کرده باشد در رتبت باقی مقسوم تا دال
باشد بر محو ماحوقش بیکمرتبه نقل کن آنچه را که از مقسوم باقی مانده
بطرف یسار و صورتش از بیان مترجم بعد از فراغ انتقال مقسوم علیه

بجانب یمین نمیتوان خواهد شد باز طلب نما اعظم عددی را از آحاد که متصف
باشد بصفت مذکوره و او را بنویس در جانب راست عدد موصوف
اول و عمل کن باد آن عملی را که باطل کرده بودی و اگر این چنین عددی
یافت نشود در آنجا صفری بنویس و بطریقی که سبق ذکر یافت یکمرتبه
دیگر ارقام مقسوم علیه را بجانب راست نقل کن یا باقی مقسوم را
بطرف یسار منتقل ساز و همچنین عمل میکن تا وقتی که مرتبه اول مقسوم
نباشد از مرتبه اول مقسوم علیه واقع شود و عمل باقی را بر آن پس در رتبت
آنچه بر بالای جدول در خارج خط عرضی موضوع کردی باشد خارج قسمت
باشد و عددش هیچ بود و آحادش اگر داشته باشد برفوق آحاد مقسوم
باشد و اگر از مقسوم چیزی مانده بود آن کسر باشد و مرتبه خارج قسمت
بود و مخرجش عدد مقسوم علیه باشد مثلا اراده کردی که این عدد
۹۷۵۷۳۶۱ را بر عدد ۵۳ قسمت کنی اول جدولی بصفتی

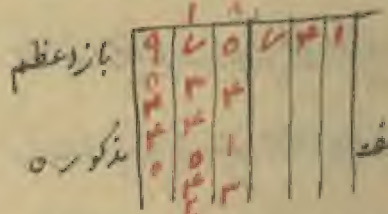
که مذکور شد رسم کردن و بعد ازان عدد مقسوم را در میان سطور خط
نوشتن و عدد مقسوم علیه را در تحت مقسوم بمسافت مناسب
بحیثیتی که سابقا مذکور گردید و رقم کردن و صورتش اینست



و بعد ازان طلب کردن اکبر عددی را از
آحاد بصفت مذکوره یکی را یافتن اورا
بر فوق جدول محاذی اول مرتبه مقسوم علیه
نوشتن و ضرب کردن در صورت پنج که عدد عشرات مقسوم علیه است
همان پنج حاصل شد آنرا در برابر مضروب فیه نوشتن و از مقسوم از انچه
در برابر او واقع شده کم کردن چنانچه رسم تعلیق است چهار باقی ماند
و را بعد از کشیدن خط محو در تحت نوشتن و بار دیگر او را در یک
آحاد مقسوم علیه است ضرب نمودن حاصل همان است پنج آنرا در برابر
مضروب فیه نوشتن و از محاذیش از انچه از مقسوم در مقابل او واقع

گردیده

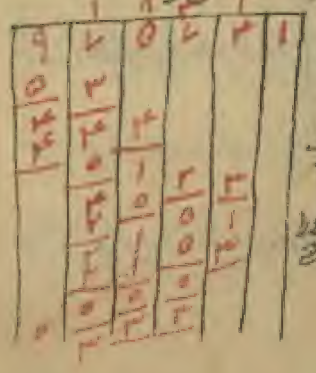
گردیدن نقصان نمودن چهار باقی مانده این بقیه را بعد از محو ماضوی در
تحت نوشتن و بعد ازان بیکبرتبه مقسوم علیه را بجانب راست نقل
کردن باینصورت



باز اعظم
عدد دیگر را از آحاد بصفت
مذکوره
طلب کردن هشت را یافتن او را بر بالای خط عرضی جدول در جانب
راست اکبر عدد اول نوشتن و ضرب کردن در صورت پنج چهل
حاصل شد در مرتبه آحاد حاصل که محاذی مضروب فیه است بجهت
حفظ مرتبه صفر نوشتن و چهل را که صورتش چهار است در مرتبه
عشراتش نوشتن و از انچه در برابر اوست از باقی مقسوم یعنی از
چهار کم کردن چیزی نماند بجهة محو ماضوی در زیرش علامت خط کشیدن
و در تحت صفر نیز خط محو کشیده چهار برا که بعد از تنقیص تا از
هفت باقی مانده بعد در زیرش نقطه کردن و باز دیگر هشت

مذکور را در سه ضرب ساخته بیست و چهار حاصل شد چهار را در برابر
مضروب فیه نوشته و از محاذیش از معقوم کم ساخته یکی باقی ماند
آنرا بعد از خط محو در زیرش مثبت کرده و بیست را که صورتش دو است
در مرتبه عشراتش نوشته و از محاذیش از باقی معقوم که در رتبت
صفر نقل نموده بودیم یکی از چهار کم کرده سه باقی ماند آنرا بعد از
محو ما فوق در محلش مثبت نموده و یکرا مرتبه دیگر معقوم علیه را بجانب
راست نقل کرده

در پنج ضربش کرده بیست حاصل شد در مرتبه آحاد حاصل که محاذی
مضروب فیه است صفر رقم کرده و بیست را که صورتش دو است در مرتبه
عشراتش نوشته و در محاذیش از باقی معقوم بیست و دو کم ساخته
چیزی نماند در رتبت او صفر و ضاحظ محو کشیده و یکرا بر فوق صفر
ثبت کرده این در زیرش نوشته و بار دیگر چهار را در سه ضرب کرده
دوازده حاصل کشته آنرا در برابر مضروب فیه نوشته و از محاذیش
بیست از هفت نقصان کرده پنج باقی ماند آنرا بعد از محو در زیرش
نوشته و ده را که صورتش یکی است در مرتبه عشرات حاصل
نوشته و از محاذیش بیست از یک کم کرده چیزی نماند در زیرش خط
محو کشیده یکرا مرتبه دیگر معقوم


۱ ۳ ۵ ۷ ۹
۳ ۵ ۴ ۳
۳ ۵ ۵ ۴
۳ ۵ ۵ ۴
۳ ۵ ۵ ۴

بر فوق خط عدد بالای جدول در جانب راست اگر عدد مقسوم نوشته باشد

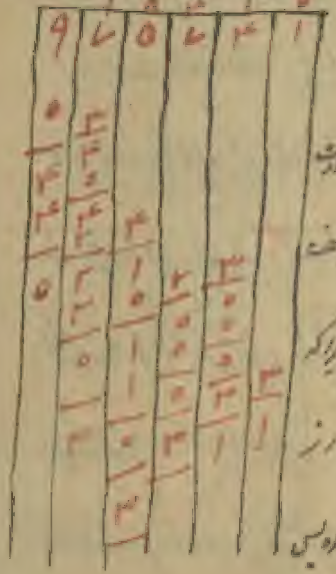
در پنج ضرب کرده همان پنج حاصل شده از اندر دهات پنج باقی مقسوم کسر شده

تا گردان دهات هفت ماند بعد نوشتن واقع کردن چیزی نماند مقدار پنج زیر

خط محو کنید و بار دیگر یکی را در پنج ضرب بدهید همان پنج حاصل شده

از اندر مرتبه اکاد حاصل در برابر مضروب علیه نوشته و از عاد پیش مضروب

از چهار تا گردیکی باقی ماند و مرا بعد از محو دو زیر خط محو ثبت نمود



و بار دیگر مقسوم

علیه را بجانب راست نقل کرده بنحو صورت

دیگر اگر عدد دیگر از اعاد بصف

مذکوره طلب کرده پنج نیافتم زیرا که

مقسوم علیه زیاده است از آنچه در

مقسوم بجا فی او واقع شده پس

صفری بر جانب راست اعظم عدد چهارم نوشته و عمل تمام کنید زیرا که

مرتبه اول مقسوم بجا فی مرتبه اول مقسوم علیه واقع شده است

و از مقسوم در تحت خط فاصله یکی باقی مانده و از این بناء علیا یکجب

از مقسوم علیه کمتر است و خارج قسمت بجز هزار و چهار صد و ده

بست از صحاح و یازده جزء از اجزاء کر پنجاه و ست از آن اجزاء یک

هیچ باشم و هو المطلوب طی از بدانکه کیفیت قسمت کردن شود

باقی مقسوم او بطرف یسار چنین است مثلا اراده کرده که این

عدد ۳۵۹۰۹۲۴ را بر عدد ۵۰۰۴ قسمت کنی جدولی که سطورش

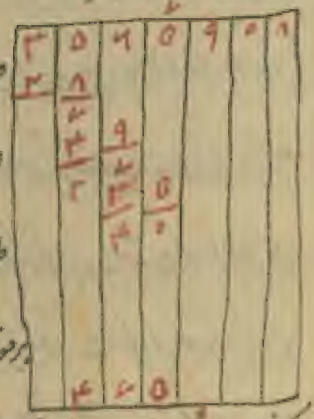
بشمارهٔ مقسوم باشم چنانچه سبق ذکر یافته رسم کرده و عدد

مقسوم را در میان سطر بای جدول و عدد مقسوم علیه را بانسبت

مناسب در زیر بنویسی بحیثیتی که اخر مراتب مقسوم علیه بجا فی عدد

که در جانب راست مرتبه اخر مقسوم است واقع شود نوشته

زیرا که اگر او را بنویسیم بطریقی که آخرش بمقابل مرتبهٔ آخر معلوم
واقع گردد برآینه زیادتر از مجاذی خط خواهد بود و این در صورت
مجور نسبت وصورتش اینست



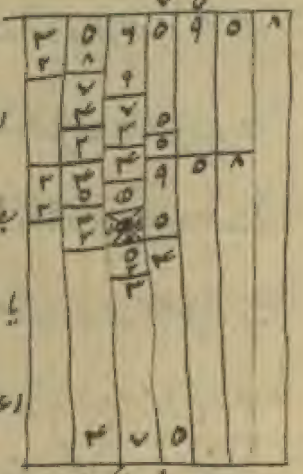
و بعد ازان اعظم عدد را از
احاد بصفتی که سبق ذکر یافت
طلب کرده در هفت را یافته او را
بر فوق خط عرضی که بالای معلوم
کشیده شده بمجاذی مرتبهٔ اول معلوم علیه نوشته و ضربش کرده در اولا
در چهار بیست و هشت حاصل شده هفت را بمجاذی مضروب فیه و
بیست را که صورتش دوست در مرتبهٔ عشرات مضروب فیه نوشته
و بقاعدهٔ که رسم تفویق است از مجاذیان یعنی از صورت
شش و پنج کم کرده در هفت باقی ماند او لاء ضا خطی که دلالت بر محو

مافوق و ابیات ماتحت کنند در تحت حاصل ضرب کشیده و هفت باقی را
بعد ازان در تحتش مجاذی هفت نوشته و بار دیگر هفت را در هفت
ضرب کرده چهل و نه حاصل شده نه را بمجاذی مضروب فیه و چهل را
که صورتش چهار بیست در مرتبهٔ عشرات حاصل نوشته و از
مجاذیان یعنی از صورت هفتاد و شش کم کرده در بیست و هفت
باقی ماند بعد از کشیدن خط عرضی محو در تحت حاصل ضرب هفت را
در زیر خط مذکور مجاذی نهٔ و بیست را در برابر چهل ثبت نمودی
و بار دیگر هفت را در پنج ضرب کرده سی و پنج حاصل شد پنج را
بمجاذات مضروب فیه و سی را در مرتبهٔ عشراتش در زیر هفت
نوشته و از مجاذیان یعنی از صورت هفتاد و پنج کم کرده در چهل
باقی ماند بعد از کشیدن خط محو در زیر خط مذکور مجاذی مضروب
فیه بجهت حفظ مرتبه صفر نوشته و چهل را در مرتبهٔ عشرات

مضروب فیه نوشته کردن باقی ماند از مقسوم این عدد ۹۵۸

۲۳۵۹۰۸

۲۳۵ واورا یکبار دیگر بجانب الیسار نقل نمودی باینصورت



وباردیگر طلب کردی اعظم عددی را از آحاد بصفت مذکوره پنج را یافتی اورا بجانب راست اعظم عدد اول نوشته

واولاد در چهار ضرب کردی بیست حاصل شد در برابر چهار مضروب فیه صفر بگذار حفظ مرتبه نوشته و بیست را که صورتش دو است در مرتبه عشرات مضروب فیه نوشته و هر دو را از محاذیش نقصان کردی چهار باقی ماند انرا بعد از خط فاصله در تحت صفر نوشته و باردیگر پنج را در هفت ضرب نمودی سی و پنج حاصل شد پنج را بجای

مضروب فیه نوشته و شش را که صورتش سه است در مرتبه عشرات

مضروب فیه نوشته و هر دو را از چهل که صورتش چهار است

کردی پنج باقی ماند انرا بعد از خط فاصله در تحت پنج نوشته

وباردیگر پنج را در پنج ضرب نمودی بیست و پنج حاصل شد پنج را بمقابل

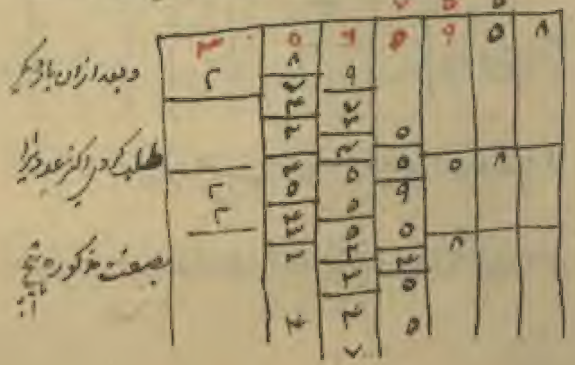
مضروب فیه و بیست را در عشراتش نوشته و از محاذیشان

یعنی از صورت پنجاه و شش نقصان کردی سی و چهار باقی ماند

بعد از کشیدن خط فاصله چهار را در تحت پنج و سی را در زیر بیست

نوشته پس باقی ماند از مقسوم این عدد ۳۴۵۸ و اورا یکبار

دیگر بجانب الیسار نقل نمودی باینصورت



وبعد ازان باردیگر طلب کردی اکبر عددی را بصفت مذکوره پنج را

تبصره چه مقسوم علیه بیشتر است از آنچه از مقسوم بمقابل او واقع

شده پس صفر در جانب راست اعظم عدد دوم نوشته

و یک مرتبه دیگر باقی مقسوم را بجانب یسار نقل کرده بدینصورت

در چهار ضرب کرده سیصد و هفت حاصل شد هفت را بجاذی

مضروب فیه و دو را بطرف یسارش نوشته و از آنچه از باقی

مقسوم در برابر ایشان واقع شده بیفزا صورت سی و چهار را کردی

شش باقی ماند آنرا بعد از کشیدن خط محو در زیر هفت مثبت

نمودی و بار دیگر هفت را در هفت ضرب کرده چهل و نه حاصل

شد را بجاذی مضروب فیه و چهار را بطرف یسارش نوشته و چون

نقصان کردن نه از اجاذیش متعذر است زیرا که از عدد خالیست

از یسارش یکی را بآنجا نقل نموده او را ده اعتبار کرده نه را

از دو کم ساخته یکی باقی ماند او را بعد از کشیدن خط فاصله در زیرش

نوشته و بعد از آن چهل را که صورتش چهار است از پنج کم بعد از

اخذ یکی منقول باقی مانده بود کم کرده یکی باقی ماند آنرا بعد از

کشیدن خط محو در زیرش مثبت نمود و بعد از آن هفت را در

پنج ضرب کرده سی و پنج حاصل شد پنج را بجاذی مضروب فیه و سه را

در مرتبه عشر الش نوشته و پنج را از آنچه از مقسوم بجاذی او

واقع شده که در سه باقی ماند از بعد از کشیدن خط محو در زیر
نقطه نمودی و بعد ذالک صورت شش را که سه است از محاذی
دیگر شش یعنی از صورت یازده کم ساخته هشت باقی ماند بعد از
کشیدن خط ناصله از او در تحت سه نوشته و عمل تمام شد چه در مرتبه
اول مقسوم محاذی مرتبه اول مقسوم علیه واقع گردیده و در تحت
خطوط فواصل از مقسوم هشتاد و سه باقی مانده و این علی
ما یجب کسر است از مقسوم علیه و خارج قسمت که بر فوق خط عرضی
بالای جدول نوشته شده هزار و پانصد و هفت است از محاذی
دهشتاد و سه جزو از اجزائی که چهارصد و هفتاد و پنج از ان
اجزا یک صحیح باشد قاعده دیگر در قسمت که در اصل نسخه مذکور نیست
چنانست که واحد را بمقسوم علیه نسبت بده و بقدر حاصل نسبت
از مقسوم اخذ کن و البته ماخوذ خارج قسمت باشد مثلا از اول کرور

کم پنج را بر چهار قسمت کنی یکی را بچهار نسبت داده ربع حاصل شد
باهمین نسبت از مقسوم اخذ کردی یک و ربع بهم رسید و هو المطلوب
و این قاعده بسیار سهل و آسان است و در بسیار جاها از صورت قسمت
جاریست و امتحان این عمل باین طریق توانی کرد که میزان خارج
قسمت را گرفته در میزان مقسوم علیه ضرب کنی و میزان باقی مقسوم را
اگر چیزی باقی مانده باشد بر حاصل ضرب زیاده ساز و بعد ازان میزان مجموع را
گرفته او را با میزان مقسوم ملاحظه نما که موافق است یا مخالف اگر مخالف
باشد عمل خطاست والا فلا غالبا پس از مثال که مصنف قدس سره
ایراد کرده اعداد سطر خارج قسمت را جمع کردی چهارده شد و نه
انداختی پنج باقی ماند و این میزان خارج قسمت است و بعد ازان
اعداد سطر مقسوم علیه را جمع ساختی مجموع هشت شد و این میزان
مقسوم علیه است و بعد ذالک میزان خارج قسمت را در میزان

مقسوم علیه ضرب کرده در چهل حاصل شد و میزان باقی مقسوم را کرده است
بر حاصل ضرب اضافه نمود مجموع چهل و دو شد نه نه از و انداخته
شش باقی ماند و میزان مجموع است و بعد ازان اعداد سطر
مقسوم را جمع نمایند سه و سه شش نه نه از و اسقاط نمودن شش
باقی ماند و این میزان مقسوم است پس جنس در مثال میزان مجموع
با میزان مقسوم موافق است معلوم شد که عمل مذکور صحیح و غالبا خالی
خطاست

فصل ششم

فصل ششم در استخراج جذر بدانکه هر گاه عددی که در نفس خود
مضروب شود در حاصلبات عدد تیه او را جذر و حاصل را مجذور
گویند و اصحاب مساحت و براضلع و حاصل را مربع خوانند و ارباب
جبر و مقابله او را شی و حاصل را مال میگویند و طریق استخراج
کردن عمل است که اگر عددی که مطلوب استخراج جذر او است اندک باشد و منطق
بود استخراج جذرش مطلقا احتیاج بتامل و فکر ندارد مانند

نه که جذرش سه است و اگر آن عدد قلیل و اصم باشد مانند سه
پنداز و اعداد او را مجذور یعنی که باو از سایر مجذورات نزدیکتر
است و به پیش که بعد از اسقاط چند باقی ماند و بعد ازان
جذر اعداد او را که انداخته بگیر و تضعیفش کن و یکی بر مضعف
اضافه ساز و ملاحظه نما که چند حاصل شد و بعد ذلک آنچه را
که بعد از اسقاط باقی مانده بمحصول نسبت بده و حاصل نسبت را
بر جذر عدد مسقط بیفزا و مجموع جذر تقریبی آن عدد اصم باشد
مثلا اراده کرده که جذر ده را استخراج کنی نه را که اقرب
مجذورات باو است از و انداخته یکی باقی ماند جذرش را که انداخته
مضاعفش ساخته شش حاصل کن یکی بر مضعف افزود مجموع
هفت شد یکی باقی مانده را باو نسبت داد سبع حاصل
کشت آنرا بر سه اضافه کرده سه و یک سبع شد و این جذر

تقریر سیم وه است واگر عددی که جذر او مطلوب بود بسیار

طریق عمل ثانی باشد آنست که جذر وی بطریقی که در عمل قسمت بشمارهٔ عدد

مقسوم سطور آنرا رسم کرده بود بشمارهٔ عدد مطلوب

آنچند رقم وضع کنی و او را در میان سطرها بنویسی و بتخطیط

و اسقاط یکمرتبه یکمرتبه مراتبش را نشان کنی یعنی بر خط

عرض جدول برابر مراتب فرد مثل مرتبهٔ آحاد که اول است

و مائات که سیم است و عشرات الوف که پنجم است علامت

نقطه بگذاری و علی هذا القیاس سایر المراتب و این مراتب را

منطقه گویند یعنی در ایشان عدد مجذور یافت میشود و

بعد ازان طلب کنی اکبر عددی را از آحاد که هرگاه او را در

نفس خودش ضرب کنی و کم سازی حاصل ضرب را از مایحاذی علامت

اخیره بصورتش و از بسیارش نیز اگر در بسیارش چیزی باشد

گذاری فاما

باقی نماند و او را فانی سازد یا چیزی که از منقوص منه کمتر باشد باقی

بماند پس هرگاه اینچنین عددی را یافتی او را بر بالای علامت اخیره

و زیرش نیز بسافتی که عمل تقاضای آن کند بنجاذیش بنویس و ضرب کن

عدد فوقانی را در عدد تحتانی یعنی در نفس خودش و حاصل را

در تحت عددی که جذر او مطلوب است رقم کن بجهتی که آحادش

محاذی مضروب فیه واقع شود و نقصان کن او را از آنچه

محاذی مضروب فیه واقع گردیده و از بسیارش نیز و باقی را

در زیرش بعد از کشیدن خط عرض تا فاصلهٔ بینا نه

محو و اثبات ما تحت بنویس و بعد ازان زیاده ساز

عدد فوقانی را بر عدد تحتانی و بعد از انکه بر فوق عدد

تحتانی خط عرض کرد لالت بر محو شش کند کشیده باشی

مجموع را بجانب راست بیک مرتبه نقل کن چنانکه

آحادش محاذی مرتبه یمین علامت اخر واقع شود و باز
طلب کنیم اعظم عددی را از آحاد که چون او را بر فوق علامت
که پیش از علامت اخر است و در تحتش ننویسیم ممکن باشد
ضرب کردن او در هر یک از مراتب تحتانی یعنی در نفس خودش
و در مجموع منقول و نقصان کردن حاصل ضرب از مال بجاذی
و بسا رمش پس هرگاه اینچنین عددی را یافتی عمل کن باو آنچه
گفته شد و بعد از ان زیاده ساز عدد فوقانی را بر تحتانی و نقل
کن بعد از کشیدن خط عرض بر بالای عدد تحتانی چنانچه مذکور شد
آنچه را که از جمع کردن فوقانی بر تحتانی در سطر تحتانی حاصل شده
یکمرتبه بجانب راست و اگر اینچنین عددی نیافت نقطه بر فوق علامت
و تحتش صفر بنویس و مجموع مذکور را یکمرتبه بجانب یمین
نقل نما و بهمین دستور عمل میکن تا وقتی که عمل تمام شود و غیر نازیافی

که عمل

که عمل منتهی گردد بعلامت اول و باو نیز باید منوال عمل نمایش علی ما
شود و آنچه بر فوق خط عرض جدول باشد جذر عدد مطلوب الجذر
بود و اگر چیزی در تحت خطوط فواصل باقی نمانده باشد عدد مذکور
منطق بود و ارقامی که بر فوق خط عرض نوشته شده باشند
جذر تحقیقی او بوده اگر چیزی باقی مانده باشد معلوم گردد که آن
عدد مذکور اصم الجذر است و امین بقیقه کسر آنجذر باشد
و یکی را باید بر فوق علامت اول است چنین بر عددی که در تحت او
واقع است یعنی بر نفس خودش اضافه کنی مجموع مخرج او باشد
غیر باقی ماند عدد مطلوب الجذر را مخرجش نسبت بوده و
حاصل نسبت باید فوق خط عرض جدول جذر تقریبی عدد
مذکور باشد مثالش اراده کردیم که جذر این عدد ۱۳۸۱۷
را استخراج کنیم جدول بطریقی که در قسمت مذکور شد رسم کردیم

و اعداد مذکور را در میان سطور بنویسیم و چنانکه سبق ذکر یافت

تعیین علامت نمودیم و بعد ازان طلب کردیم اکثر عدد بر از آحاد

بصفت مذکوره سته را یافتیم او را بر فوق علامت اخیره و تحتش بمناسبت

مناسب مرقوم ساختیم و عدد فوقانی را در عدد تحتانی یعنی در نفس

ضرب کرده حاصل را که نه است در تحت دو کم محاذی سه مضروب فیه

واقع است نوشتیم و از و بسارش نقصان کردیم و باقی را که سه

است بعد از کشیدن خط عرضی فاصله در تحت حاصل بمجاذی

دو نوشتیم پس عدد فوقانی را بر تحتانی افزودیم و مجموع

یعنی شش را بعد از انکه خط عرضی بر بالای عدد سه تحتانی

نادر لالت کند بر محو او کشیدیم بیکسر سته بجانب یمین

نقل کردیم باین صورت و باز دگر

طلب کردیم اکثر عدد با بصفت مذکور

پنج را یافتیم او را نوشتیم بر فوق علامتیکه مقدم است بر علامت

اخیر و در تحت همین علامتیکه بر جانب راست آحاد منقول معین

شش و او لا پنج را ضرب کردیم در شش حاصل شش باینصورت

۳ این را در تحت عدد مجذور نوشتیم چنانکه صفر در برابر

شش واقع شود و چون که صورتش سه است مجذور سه پس او را از

محاذیش نقصان کردیم هفت باقی ماند این را بعد از خط عرضی

در تحت صفر نوشتیم و بعد ذالک پنج را در پنج تحتانی ضرب کرده حاصلش را

که بیست و پنج است در زیر عدد مجذور نوشتیم بحیثیتیکه پنج محاذات

پنج مضروب فیه واقع شود و بیست که صورتش دو است در برابر

هفت مجذور و از محاذیان نقصان نمودیم پنجاه و شش باقی ماند

این را بعد از خط عرضی فاصله نوشتیم چنانکه شش در برابر پنج مضروب فیه

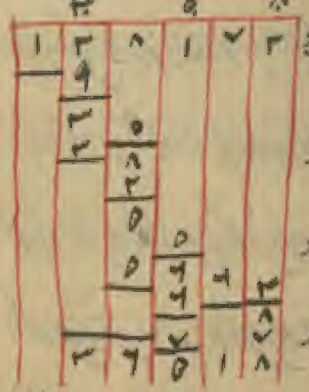
و پنجاه در برابر شش منقول واقع شد و بعد ازان پنج فوقانی را

بر پنج تحتانی افزودیم ده شش صفر بجای پنج تحتانی اعتبار نموده یکی بجهت
ده هر شش که بجانب یسار او واقع است افزودیم و مجموع یعنی هفت را
یکمرتبه بجانب یمین نقل کردیم بعد ازان تخطیط آنچه پیشتر در سطر
تحتانی بود باین صورت

باز ضرب کردیم اکثر عددی را
بصفت مذکوره هشت را یافتیم
او را بر بالای علامت اوّل
و در تخمش نوشتیم و ضربش کردیم

اوّلاً در هفت و حاصل را که پنجاه و شش است نوشتیم مطابق
که شش بمقابل مضروب فیه و پنجاه که صورتش پنج است
در مرتبهٔ عشراتش وقوع یافت و کم کردیم از محاذی هیچ باقی
نماند در زیرش عوضاً خطی کشیدیم و یکبار دیگر هشت را در هشت

ضرب کردیم شصت و چهار حاصل شد چهار را بالجذر آ
مضروب فیه و شصت را که صورتش ششش است بمرتبهٔ عشراتش
در برابر هفت عدد محمد ذر فوشتیم و کم کردیم از آنچه در محاذات
مضروب فیه و یسارش است هشت باقی ماند و در بعد از آن
کشیدن خط عرضی در تحت خط حاصل فوشتیم و این بقیه یعنی
هشت کسر است و بعد از آن عدد هشت فوقانی را با هشت
تحتانی جمع ساختیم و یکی بر واحد دیم مجموع هفتصد و هفده شد
و علی ما آخر رسید باین صورت



این هفتصد و هفده مخرج کسر
باشد یعنی مخرج هشت باقی عدد
مطلوب آنچنان بعد از پس جذر
عدد مطلوب آنچنان و سیصد و پنجاه و هشت باشد از صحاح و هشت

جزء آخر

جزء آخر

جزء آخر

هردو را عدد فنا کنند مثل هفت دوده چه اگر هفت عدد ده میکنند
اما دو عدد هردو میکنند ایشان را متوافقان خوانند و کسر را
که عدد ثالث مخرج اولست وفق ایشان مینامند و این کسر دو کل
و احد از عدد دین موجود است و اگر غیر عدد واحد ثالث بهم رسد
که عدد ایشان نماید ایشان را متباینان گویند چهار
و هفت و ثمانی بیض و ظاهر است و احتیاج به بیان ندارد و زیرا که
در غایت ظهور است و جواق دانسته میشود بقسمت کردن
عدد اکثر هر عدد کمتر پس اگر بعد از قسمت جزء باقی نماند ایشان
متداخلان باشند و اگر جزء نماند قسمت میکنیم معسوم علیه
هر باقی و بهمین طریق عمل مینمایم تا وقتیکه جزء باقی نماند و در قسمت
آن عدد دین متوافقان باشند و معسوم علیه اخیر عاد ایشان
باشد و اگر یکی باقی ماند آن عددان متباینان باشند مثلا خواهیم

که بدانیم سته با نه چه نسبت دارد شش را بر سته قسمت کردیم جزء
باقی نماند دانستیم که میانه ایشان نسبت تداخل است
و خواستیم که معلوم کنیم شش با پانزده چه نسبت دارد پانزده را
بر شش قسمت ساختیم سته باقی ماند معسوم علیه را که شش است
بر باقی که سه است قسمت نمودیم جزء باقی نماند فهمیدیم که میانه
ایشان نسبت توافق است و اراده کردیم که معلوم خود
سازیم میانه هفت و نه را بر هفت تقسیم کردیم یکی باقی چه نسبت هفت را
ماند دانستیم که در میانه ایشان نسبت تباین بوده است
بعد ازین بدانکه عدد کسر یا منطق است و آن کسر شده
مشهوره بود یا اصم یا منطق و ازا خبر تعبیر کردن ممکن نیست مگر
بجزوء هر یک ازین هر قسم موجود میباشند مثل ثلث و یکچهارم
یازده جزء یا بگر میباشند ثلثان و دو جزء از یازده جزء یا مضاف

میباشند چون نصف سدس و یکجزء از یازده جزء از جزء از
سیزده جزء یا معطوف میباشند چون نصف و ثلث و یکجزء از
یازده جزء و یک جزء از سیزده جزء و درین امثله مذکوره بر سبیل
لف و نشر مرتب شرف ورود یافته اند و هرگاه خواهی که کسر را بصحیح
پس اگر با کسر عدد صحیح باشد صحیح را بالای کسر کسر را در زیر او و فوق
مخرج بنویس پس صورت یک و دو ثلث این باشد $1\frac{2}{3}$
و اگر با او عدد صحیح نبود بجای صحیح صفر رقم کن پس صورت نصف
پنج سدس اینچنین بود $0\frac{5}{6}$ و در نوشتن کسر معطوف
میان او و معطوف علیه واو عاطفه را بنویس پس صورت
هر خروسته و ربع اینچنین باشد $0\frac{3}{4}$ و در نوشتن کسر صحیح که
مضاف بود باشد میانه او و مضاف الیه حرف من رقم نما از
پس صورت یک جزء از یازده جزء از جزء از سیزده جزء

این باشد

مقدمه دوم

در استخراج مخرج کسور
مختلفه مخرج کسر عبارت از اقل عددیست که آن کسر از و
عدد صحیح برون آید مثل سه که مخرج ثلث است و چهار که مخرج ربع
است و هر بیقیاس و مخرج کسر مفرد روشن و ظاهر است و اظهارش
محتاج بعلمی نیست و مخرجش بعینه مخرج کسر مکرر باشد و مخرج کسر مضاف
حاصل میگردد از ضرب کردن مخارج مفرد آنش بعضی را در بعض
دیگر خواه آن مخارج متباینه باشند یا متوافقه و متداخله بعینه
بی ملاحظهٔ تناسب مخرج مضاف را در مخرج مضاف الیه ضرب نما
و حاصل ضرب عبارت باشد از مخرج کسر مضاف مثلاً خواستیم
بدانیم مخرج سدس کدام عدد است دو را که مخرج نصف است
در شش که مخرج سدس است ضرب کردیم دوازده حاصل شد
پس دانستیم که مخرج جزء عدد دوازده است و علی هذا القیاس

مخرج خمس سدس شش باشد که حاصل ضرب پنج است در شش
و مخرج سدس ثمن چهل و هشت بود که حاصل ضرب شش است
در هشت و مخرج ربع ثمن سی و دو باشد که حاصل ضرب چهار است
در هشت و اما طریق پیدا کردن مخرج کسر معطوف آنست که نظر کنی
که مخرج کسر معطوف با مخرج کسر معطوف علیه چه نسبت دارد پس اگر
هر دو متباینان باشند یکی را در دیگر ضرب کنی و اگر متوافقان
بوده باشند جزء وفق یکی را در دیگر ضرب نمایی و اگر متداخلان
باشند کمتر را بیندازی و اکتفا باکثر کرده او را نگاهداری و
بعد از آن حاصل ضرب را باکسر سیم ملاحظه کنی که چه نسبت
دارد و بطریقی که دانستی عمل نمایی و همچنین عمل میکنی با مخرج کسر چهارم
و پنجم و غیرها تا وقتی که استیفای تمام مخارج نمودی و بعد از تمام
شدن عمل حاصل ضرب را خرج عدد مطلوب خواهد بود پس در

تحصیل مخرج کسور شده شش و چون مخرج نصف و مخرج ثلث
متباینانند دو را در سه ضرب نمایی چون میان حاصل ضرب که شش است
و مخرج ربع که چهار است موافقت است شش را در نصف چهار
که جزء وفق است ضرب ساز و چون میان حاصل ضرب که دوازده است
و مخرج خمس که پنج است تباین است دوازده را در پنج ضرب کنی
و چون میانه حاصل که شصت است و مخرج سدس که شش است
نسبت تداخل است شش را بیندازی و اکتفا بشصت نموده او را
نگاهداری و چون میانه شصت و مخرج سبع که هفت است
میانیت است شصت را در هفت ضرب کنی و چون حاصل ضرب
که چهار صد و بیست است با مخرج ثمن که هشت است نسبت توافق
دارد چهار صد و بیست را در دو که جزء وفق هشت است ضرب کنی
و در میانه حاصل ضرب که هشتصد و چهل است با مخرج تسع که نه است چون نسبتی

نسبت توافق است حاصل باد در جزو وفق نه که سه است ضرب کنی و جنس
مخرج عشر که ده است در حاصل ضرب که دو هزار و یکصد و بیست است
داخل است ده را اسقاط کرده اکتفا بحاصل کن و در این هنگام این
حاصل عدد مطلوب باشد یعنی مخرج کسور شصت است و هر یک از مخارج
مذکوره اقتضا او میکنند و همه المراد من المخرج ستة و حرر آنست که اعتبار کنی
مخارج مفرادات معطوف را نیز نسبت تداخل و توافق و تباین
میان ایشان را معلوم نما پس آنچه از ایشان در غیر خود داخل
باشد از استقاط کنی و بیاکتر اکتفا نموده نگاهدار و آنچه با غیر خود
موافق بود جزو وفق او را با و بدل ساز یعنی او را بیندار و وفقش را
بگیر و بهمین طریق بجزو وفق عمل کن تا انگاه که باقی مخارج متباینه باشند
و بعد ازان بعض از مخارج متباینه را در بعض دیگر ضرب نما و آنچه
حاصل شود عدد مطلوب خواهد بود پس در مثال مذکور چهار مخرج را

بیندار دسته و چهار و پنج را که مخرج نصف و ثلث و ربع و خمس است
اسقاط کنی زیرا که در بواقی مخارج یعنی در شش و هشت و نه و ده
داخلند دو با هشت متداخل است و سه با شش و همچنین
چهار با هشت نسبت تداخل دارد و پنج با ده و شش که مخرج سدس
است نسبت توافق بنصف با هشت دارد پس نصفش را با و بدل
ساز یعنی شش را بیندار از جزو وفقش را که نصف او یعنی سه است
نگاهدار و جنس امیم است در نه که مخرج تسع است داخل است او را اسقاط
کرده نه را نگاه دار و هشت که مخرج ثمن است جنس با ده نسبت موافقت
دارد بنصف ده یعنی پنج را در هشت ضرب کنی و چهل را که حاصل ضرب
است در هفت که مخرج سبع است ضرب ساخته حاصلش را که دو صد
و هشتاد است در نه که مخرج تسع است ضرب کنی و خارج ضرب یعنی دو هزار
با نصد و بیست عدد مطلوب بود یعنی مخرج کسور ستة باین طبقه حاصل

مخرج کسور شصت از ضرب کردن ایام شهر در عدد شهور و از حاصل
ضرب در ایام هفته پس هرگاه ستی را در دوازده ضرب کنی سیصد و شصت
حاصل میشود و چون این حاصل را در هفت مضروب نماز هم هزار و
پانصد و بیست بهم میرسد و هو عدد المطلوب و نیز مخرج کسور شصت
حاصل میگردد از ضرب کردن مخارج کسور که بدل در ایشان در حرف
عین بعد باخ بعضی را در بعضی دیگر پس ضرب کنی چهار را که مخرج ربع
است در شصت که مخرج سبع باخ حاصل را که بیست و شصت است
در نه که مخرج تسع است ضرب نما و حاصل ضرب را که دویست و پنجاه
و دو است در ده که مخرج عشر است ضرب کنی و حاصل که مبلغ
دو هزار و پانصد و بیست است عدد مطلوب باخ دکفته است بشارح
نهایه که چنین مرویست که شخصی از حضرت امیرالمومنین علیه من الصلوات
علیه السلام از مخرج کسور تسع سوال نمود آنحضرت فی الفور فرمودند که ضرب کنی

ایام هفته

ایام هفته خود را در ایام سال خود پس حاصل ضرب هفت در سیصد
و شصت مبلغ دو هزار و پانصد و بیست باشد و هو المخرج نصف
هزار و دویست و شصت و ثلثش هشتصد و چهل و ربعش
ششصد و شش و خمسش پانصد و چهار و سدسش چهار صد و بیست
و سبعش سیصد و شصت و عشرش سیصد و پانزده و تسعش دویست
و هشتاد و عشرش صد و پنجاه و دو است مقدمه سوم در تجنیس و ربع
کسور و اما تجنیس که او را رابط نیز گویند عبارتست از آنکه عدد هیچ را
کسور سازند از جنس کسر معین و طریق عملش آنست که هرگاه باعدد
هیچ کسری باخ آن هیچ را در مخرج کسر ضرب کنیم و بر حاصل ضرب
صورت کسر را اضافه سازیم و مجموع را بجنس خوانند پس مجنس دو
و یکربع شه ربع باخ چون هرگاه صحیح را در چهار ضرب کردیم و بر حاصل
صورت کسر را که یکی است افزودیم مجموع شه ربع است و مجنس شش

دستگیر ۳ و سه خمس است زیرا که چون شش را در پنج ضرب
کنیم و هر حاصل ستة که صورت کسر است را ضافه نمائیم ۳ و شش شود
و مجنس چهار و ثلث سبع هشتاد و پنج سبع است چه هر گاه چهار را در
هفت و یک که مخرج ثلث سبع است ضرب کنیم هشتاد و چهار حاصل
میشود و بر وصورت یکی کسر را که زیاده سازیم مجموع هشتاد
و پنج سبع است و امارة آن بود که کسور را اصحاح کنند و طریقش چنانست
که هر گاه با ما کسر باشد که عدد او زیاده از مخرج جنس بود آن عدد را
بر مخرج جنس قسمت کنیم و خارج قسمت عدد صحیح باشد و باقی کسر آن مخرج
بود یعنی بقیه را بمخرج نسبت بده و مجموع عدد صحیح خارج قسمت
با حاصل نسبت عدد مطلوب باشد پس مرقوع پانزده ربع ۳ عدد
صحیح و سه ربع میشود کما یشهد به التامل مخفی نبوده باشد که قید شرط
بواسطه آنست که اگر عدد کسر مساوی مخرج خود باشد پس او عدد صحیح

خواهد بود و اگر کمتر از مخرج بود ممکن نیست که او را عدد صحیح کنند

پس لابد باید که زیاده از مخرج باشد **فصل اول** در ربع و تضعیف

کسور اعلم قاعده کلی جمع آن جنانست اگر کسور از یکجنس باشند صورت آنرا
جمع نما و اگر از اجناس مختلفه بوده باشند مخرج مشترک
ایشانرا بطریقی که در مقدمه اول مذکور گشت پیدا کن و از انجا
کسور را اصحاح ساز و پس از ان ببین که مجموع از مخرج مشترک زیاده
است یا کمتر یا مساوی او است پس اگر زیاده باشد او را بر مخرج مشترک
قسمت کن و خارج قسمت صحاح بود و باقی را قسمت اگر جزء
بامد کسور مخرج مشترک باشد یعنی آن بقیه را بمخرج نسبت بده
و مجموع صحاح و حاصل نسبت عدد مطلوب باشد پس حاصل جمع
نصف و ثلث و ربع یکی و نصف سدس باشد چه مخرج مشترک
ایشان دوازده است و مجموع نصف که شش است و ثلث شش

که چهار و ربعش که سته است سیزده میشود وجون این مجموع را
بر مخرج مشترک تقسیم کنی خارج قسمت یک و نصف سدس بود
واگر مجموع از مخرج مشترک کمتر باشد بمخرج نسبتش بده وحاصل
نسبت عدد مطلوب بود پس مجموع سدس وثلث نصف باشد
زیراکه مخرج مشترک ایشان شش است وسدس یک وثلث او
دو است ومجموع یک و دو سه باشد وحاصل نسبت سه بشش نصف بود
وهو المطلوب واگر مجموع کسور با مخرج مشترک مساوی بوده باشد
پس تحقیق حاصل صحیح یک خواهد بود مثلا نصف وثلث وسدس را
که باهم جمع کنی حاصل یک میشود زیرکه مخرج مشترک ایشان شش است
ومجموع نصفش که سه وثلث او که دو وسدسش که یک است همان
شش است پس مجموع این صورت یک باشد واز اطریق تضعیف
کسور بعینه طریق جمع کسور است الا انکه بعد از جمع کسور از مخرج در وقتی که از

یک جنس باشند یا از مخرج مشترک و در زمانی که از اجناس
مختلفه باشند مجموع را مضاعف باید ساخت و بر مخرج
یا مخرج مشترک قسمت باید کرد یا نسبت داد مثلا هر گاه
خواهی بدانی که ضعف نصف وثلث وسدس چند است
بعد از انکه از مخرج مشترک ایشان که شش است ایشان
را گرفتی وجمع کردی همان شش شد مضعف ساختن را از
کشت بر مخرج مشترک قسمت کردی دو صحیح خارج قسمت شد
وهو المطلوب وضعف سه خمس یکعدد صحیح ویکنهم است
زیراکه مضعف کسر شش است واز مخرج کوچک است زیاده است
او را بر مخرج قسمت کردی خارج قسمت یکعدد صحیح شش دیگر باقی ماند
او را بمخرج نسبت دادی حاصل نسبت یکخمس شد ومجموع یکخمس
یا خمس وهو المطلوب ومضعف دو خمس چهار خمس باشد

فصل دوم در تضعیف و تنصیف

زیرا که چنین صورت کسر را تضعیف کرده چهار شد و نسبت
از مخرج که پنج است کمتر است پس او را بمخرج نسبت داده چهار
خمس بهم رسید و هو المراد **فصل دوم** در تضعیف و تنصیف
کسور اما طریق تضعیف چنانست که اگر صورت
کسر مفروض زوج باشد او را تضعیف کنیم و مخرج را بحال خود
بگذاریم مثلاً اراده کرده که دو ثلث را تضعیف کنیم صورت کسر را
نصف ساخته حاصل یکی شد او را بمخرج که ثلث است
نسبت داده ثلث بهم رسید و هو المطلوب و اگر صورت
کسر فرد باشد مخرجش را مضاعف سازد صورت کسر را
بحال خود گذاشته بمضعف نسبتش بده و حاصل نسبت
عدد مطلوب بود مثلاً خواستی که سه ثمن را تضعیف کنی
هشت را که مخرج ثمن است تضعیف نمودی شانزده شد

صورت کسر را که سه است بمضعف نسبت داده ثمن و
نصف ثمن حاصل گشت فهو المراد لیکن قاعده تضعیف
کسر وقتی که با او عدد صحیح باشد آنست که اوّلاً صحیح را از جنس
کسر که با او است بجنس کنیم و بعد از تضعیف بجنس حاصل را
بر مخرج کسر مقسوم سازد و باقی از مقسوم را بمقسوم علیه نسبت
بده پس خارج قسمت با حاصل نسبت عبارت از نصف
مطلوب باشد مثلاً خواستی که پنج و ثلث را تضعیف کنی
جنس الشیا نزد او شانزده است تضعیف کرده هشت حاصل شد
و بعد ازان حاصل را بر سه که مخرج کسر است تقسیم نمودی
دو خارج قسمت شد و باقی را که دو است بسه منسوب ساخته
دو ثلث حاصل نسبت گشت او را با خارج قسمت جمع کردی
دو و دو ثلث که عبارت از نصف مطلوب است شد

واما ضابطه در تفریق کسور آنست که چون اراده نمائی که کسری را
از کسر دیگر کم کنی اولاً مخرج مشترک آنها را پیدا کن و بعد از آن
مقدار هر یک را از آنجا اخذ نما و پس از آن مقدار احد هما را
از مقدار دیگری نقصان ساز و اگر چیزی باقی ماند با آن بقیه را
مخرج مشترک نسبت دهی حاصل نصف سدس میشود فهو
المطلوب و اگر عدد هر دو کسر مساوی هم باشند
بعد از تنقیص احد هما از دیگری چیزی نمی ماند و این ظاهر است
چنانچه ربع را خواهی که از مثل او کم کنی و اگر عدد کسر منقوص زیاده
باشد از عدد کسر منقوص منه در اینصورت تفریق ممکن نیست
مگر آنکه با منقوص منه عدد صحیحی باشد که در اینوقت یکی از و باید
گرفت و در مخرج مشترک ضرب باید ساخت و از حاصل صورت
کسر منقوص را نقصان باید کرد و باقی را بر منقوص منه زیاده

باب دوم

باید ساخت و مجموع را بمخرج مشترک نسبت باید داد مثلاً خواهی
که هم کنی نصف را از یک و ثلث یک را در مخرج مشترک کسرین
که شش است و از ضرب دو در سه بهم رسید و ضرب
کرد در همان شش حاصل شد و مقدار کسر منقوص را که
نصف است از و نقصان نمود در و باقی را که سه است
با ثلث که دو است جمع نمود و بمخرج مشترک نسبت داد پنج
پنج سدس حاصل شد و هو المطلوب فصل سیم در ضرب
کسور حقیقت ضرب در اینمقام آنست که بعضی از کسور را بر بعض
دیگر اضافه کرد و طریق عام در اینجا آنست که احد کسرین را در
دیگری یافت نمود باین روش که مخرج مشترک آنرا پیدا کنیم
و مقدار یک از کسرین را از آنجا اخذ نمائیم و بعد از آن مقدار
کسر دیگر را از ما خود بستانیم و بمخرج مشترک نسبت دهیم و حاصل

حاصل ضرب کسرین باشد مثلاً خواستیم که
ثلث را در ربع ضرب کنیم از مخرج مشترک ایشان که دوازده است
ربع را اخذ کردیم سه شد از ما خود مقدار کسر دیگر را که ثلث
است گرفتیم یکی حاصل کشت او را بمخرج مشترک نسبت دادیم
نصف سدس حاصل شد و هو المطلوب و این قاعده در
صوری مرعی است که هر دو مضروب بین کسر باشند زیرا که اگر
مختلط بوده باشند عمل محتاج به تجنیس خواهد بود و تفصیل و
توضیح این کلام آنست که اگر کسر در احد طرفین فقط باشد و با او
عدد صحیح بود یا نبود و این نوع اول باشد از دو نوع محصور ضرب
کسور و منقسم میشود بدو صنف اول آنکه با او عدد صحیح باشد دوم آنکه
نباشد چنانچه مذکور شد و کیفیت عمل در این دو صنف آنست که
مخرج طرف دار کسر را در صنف اول با صورت کسر را در صنف دوم

در عدد صحیح ضرب کنیم پس اگر حاصل ضرب زیاده از مخرج کسر
یا مساوی او باشد هر دو قسمت سازد و اگر کمتر وجود باو نسبت
بوده و خارج قسمت یا حاصل نسبت عدد مطلوب باشد مثال
صنف اول یعنی ضرب صحیح و کسر در صحیح اراده کرد کرد دو و سه را
در چهار ضرب کنیز سیزده را که بجنس طرف دار کسر است در عدد صحیح که
چهار است ضرب کرد سی و دو حاصل شد او را بمخرج کسر خمس است قسمت نمود سی و دو خمس خارج قسمت کشت و هو المطلوب
و حاصل ضرب در این صنف اگر زیاده از مخرج است
زیرا که عدد صحیح در هر دو طرف موجود است اگرچه یکی باشد
و اما صنف دوم یعنی ضرب کسر فقط در صحیح سه قسم است اول آنکه
حاصل مساوی مخرج باشد مثلاً اراده کرد کرد ربع را در چهار
ضرب کنی صورت کسر را که یک است در صحیح ضرب نمود می چهار

حاصل شده و مخرج کسر نیز چهار است وجون چهار حاصل را بر چهار مخرج
قسمت سازیم یک خارج قسمت کنت وهو المطلوب دوم انکه
حاصل ضرب زیاده از مخرج باشد فرضاً خواستیم که سه ربع را
در هفت ضرب کنیم صورت کسر را که سه است در هیچ که هفت است
ضرب کردیم بیست و یک حاصل شد او را بر مخرج کسر که چهار است
تقسیم نمودیم پنج و یک ربع خارج قسمت کنت وهو المطلوب سیم انکه
حاصل ضرب از مخرج کمتر باشد مثلاً اراده کردیم که نصف سدس را
در سه ضرب کنیم صورت کسر را که یک است در هیچ ضرب نمودیم
سه حاصل شد او را بمخرج که دوازده است و از ضرب دو
در شش بهر سیده نسبت داد یک بر چهار حاصل نسبت کنت
وهو المطلوب و اگر در هر طرف باشد و یا طرفین یا یکی
از ایشان عدد هیچ بود یا نبود این نوع دوم است از نوع ثانی

موصوفین و قبلی باشد بر سه صنف و ضابط عمل در صنف اول اینجا
در صورتی که هیچ یا هر دو طرف باشد آنست که مخرج یک طرف را در
مخرج طرف دیگر ضرب کنیم و در صنف دوم نیز در جائی که هیچ یا یک طرف
بود آنکه مخرج طرف در هیچ را در طرف دیگر اگر فقط است ضرب سازیم
و در صنف سیم نیز در موضعی که با هیچ یک از طرفین عدد هیچ باشد
آنست که صورت کسر یک طرف را در صورت کسر طرف دیگر ضرب نما
و محصول را در مواضع مذکور حاصل اول نام کنیم و پس از آن
مخرج کسر یک طرف را در مخرج کسر طرف ضرب ساز و ما حصل را حاصل دوم
نام کنیم پس اگر حاصل اول از حاصل ثانی زیاده یا مساوی او باشد
حاصل اول را بر دوم تقسیم نما و اگر از دو کمتر بود یا و نسبت بره
و خارج قسمت یا حاصل نسبت عدد مطلوب باشد مثال صنف
اول که مقصود از و ضرب سه هیچ و کسر است در هیچ و کسر اراده کردیم

کرده و نصف یک در سه و ثلث ضرب کنیم پنج را که مجنس طرف
مضروب است ضرب کرده در دوازده که مجنس طرف مضروب فیه است
پنجاه حاصل شد و این حاصل اول است پس احد طرفین را
در مخرج دیگر یعنی دو را در سه بار یک ضرب نموده شش حاصل
کشت و این حاصل دوم است و بعد ذلک حاصل اول را بر حاصل
ثانی تقسیم کرده خارج قسمت هشت و ثلثی شد و هو المطلوب
و در یتیم صنف حاصل اول ذو اربعة ابیاء است از حاصل ثانی
لوجود الصحیح الطرفین ولو واحدا کما ذکر فی الصنف الاول
من النوع الاول و امام صنف دوم یعنی ضرب صحیح و کسر کسر
فقط و آن سه قسم است اول آنکه حاصل اول زیاده باشد
از حاصل ثانی مثلا خواسته که ضرب کنیم دو و ربع را در پنج
و سدس مجنس مخرج کسر را که شش است ضرب کرده در پنج که صورت کسر

طرف مضروب فیه است چهل و پنج حاصل شد و این حاصل
اول است و بعد ازان چهار را که مخرج کسر طرف مضروب است
ضرب نموده در شش که مخرج کسر طرف مضروب فیه است بیست و
چهار حاصل کشت و این حاصل دوم است و چون حاصل ثانی را
بحاصل اول نسبت دادی حاصل نسبت یک و هفت شش شد
و هو المطلوب دوم آنکه حاصل اول مساوی حاصل دوم باشد
مثلا اراده ~~نمودی~~ کردی که ضرب کنی چهار و خمس را در یک
و ربع چهار صورت کسر مضروب را در پنج که مجنس مضروب فیه است ضرب
کرده بیست حاصل شد و این حاصل اول است و بعد ازان مخرج کسر
مضروب را که پنج است در مخرج کسر طرف مضروب فیه که چهار است
ضرب نموده بیست حاصل کشت و این حاصل دوم است و چون
حاصل اول را بر ثانی قسمت کردی خارج قسمت یک شد و هو المطلوب

سیم آنکه حاصل اول از حاصل ثانی کمتر باشد و مقتضا خواست که

خمس را در سه در پنج ضرب کنیم یکی صورت کسر مضروب را در مخرج مضروب فیه

که سیزده است ضرب کردیم در همان سیزده حاصل شد دویست حاصل

اول است و بعد ازان پنج را که مخرج کسر مضروب است در مخرج کسر

طرف مضروب فیه که چهار است ضرب بیست حاصل شد

و همین حاصل جزم است و چون حاصل اول را با حاصل ثانی نسبت

دادیم دو خمس و یک پنج حاصل نسبت کردیم و هو المطلوب مثال صفت

یعنی ضرب کسر فقط در کسر فقط خواستیم که ضرب کنیم سه پنج را

در پنج پنج اولا صورت کسر مضروب را که سه است ضرب کردیم در صورت

مضروب فیه که پنج است پانزده حاصل شد دویست حاصل اول است

و بعد ازان مخرج کسر مضروب را که چهار است ضرب کردیم در مخرج کسر

مضروب فیه که هفت است بیست و هفت حاصل کشت و همین

حاصل دوم

حاصل دوم است و بعد ازانک حاصل اول را با حاصل ثانی نسبت

دادیم حاصل نسبت نصف و ربع شد و هو المطلوب و همین

صفت حاصل اول آید اگر است از حاصل ثانی چه صورت کسر دایما

اقل است از نفس خود اگر چه مضروب و مضروب فیه زیاده

نبوده باشد بدون از ایشان عمل مذکور را بجا آرد و بعد ازان حاصل

ضرب عمل معلوم را رعایت کند و پس ازان بسیم عمل مذکور را اتمام نماید

و بعد ازان حاصل ضرب عمل را اعتبار کن و بعد ازان بچهارم عمل

معهود را مرعی دار تا بمقصود استقصا تمام اعداد شود و حاصل بقدر

اخیر عدد مطلوب باشد **فصل چهارم** در وقت کسور و اضافش مختصر است

در هفت صفت چنانچه تامل و تحقق نظر بر جمع نماید و ناطق است

زیرا که عدد و معدوم سه نوع است اول چهارم دوم کسر سیم مختلط

و نوع عدد و معدوم علیه نیز بهمین طریق باشد و چون عدد انواع

نسخه ۹ در عدد انواع

نسخه ۹ در دوم

مقسوم علیه ضرب کنی آنچه حاصل میشود بعد از اسقاط قسمت
صحیح هر صحیح چنان که پیشتر مذکور شد هر صنف باقی مانده را جدا جدا
اول قسمت صحیح بر کسر چهارم قسمت صحیح بر مخلط سیم قسمت کسر بر کسر چهارم
قسمت کسر بر صحیح پنجم قسمت کسر بر مخلط ششم قسمت مخلط بر مخلط
هفتم قسمت مخلط بر صحیح هشتم قسمت مخلط بر کسر و طریق عمل
در جمیع اصناف مذکوره آنست که ضرب کنی هر یک از مقسوم و مقسوم علیه
در مخرج مشترک کسر هر یک از ایشان اگر با کل واحد از ایشان کسر باشد
یا هر یک در مخرج کسر موجود ضرب نما اگر احد هما صاحب کسر باشد
و بعد از ان حاصل مقسوم را بر حاصل مقسوم علیه قسمت ساز اگر
هر دو ساوی هم باشند یا اول از ثانی بیشتر بعد از ان اول را با کل نسبت
بده و خارج قسمت یا حاصل نسبت عدد مطلوب باشد و مصنف
قدس سره العزیز از برای هر یک از اصناف مذکوره مثال

سته صنف بر سبیل الف و نشر غیر مرتب اکتفا کرده مثال اول
از برای صنف هفتم یعنی قسمت مخلط بر صحیح فرضا خواهیم که پنج و ربع
بر سه قسمت کنی حاصل مقسوم بیست و یک است که عبارت است
از همین مخلط و حاصل مقسوم علیه دوازده است که حاصل ضرب
پنج است در مخرج کسر موجود و چون حاصل اول را بر حاصل دوم تقسیم
کردی خارج قسمت یک و ثلث و ربع شد و هو المطلوب و مثال ثانی
مثال صنف دوم است یعنی قسمت صحیح بر مخلط و خارج قسمت
در اینصورت چهار و سبع است زیرا که حاصل مقسوم دوازده
است و از مقسوم علیه بیست و یک و حاصل نسبت اول بثانی چهار
و سبع است مثال ثالث مثال سیم است از برای صنف سیم است یعنی قسمت کسر
بر کسر مثلا اراده کردی که سدس سبع را بر سدس تقسیم کنی صورت کسر
مقسوم را که هفت است در مخرج مشترک که شش است ضرب کن

و از ده حاصل شد و این حاصل معقوم است و بعد از ان صورت

کسر معقوم علیه را که یک است در مخرج مذکور ضرب نمودن شش

بهم رسید و این حاصل معقوم علیه است و بعد ازان حاصل اول را

بر حاصل دوم تقسیم کردن دو خارج قسمت سه یک و دو ثلث ربع شد

و هو المطلوب چنانچه بطریق قسمت بطریقی که سبق ذکر یافته برجمیع

خارج قسمت صادق و شاهد است و استخراج باقی امثله را مصنفه

حواله کرده بطبع سلیم و ذهن مستقیم تو چنانچه گفته است و ملک

استخراج یا قرالامثله و اگر خواهی مقصد را خراج آن شش بر سه

نیز توانی کرد مثلاً در قسمت صنف اول که تقسیم صحیح است

بر کسر خواستی که نیز را بر سه ربع قسمت کنی اولاً نیز را در مخرج

کسر موجود که چهار است ضرب کردی بیست حاصل شش و این

حاصل معقوم بیست و بعد ازان سه را که صورت کسر معقوم

علیه است در مخرج همین ضرب نمودی سه عدد صحیح حاصل کشت

و این حاصل معقوم علیه است و بعد ازان حاصل اول را که بیست

تقسیم ساختی خارج قسمت شش و دو ثلث شد و هو المطلوب

و در صنف چهارم که قسمت کسر است بر صحیح فرضاً خواستی که

چهار خمس را بر چهار قسمت کنی صورت کسر معقوم را که

چهار است در مخرج کسر که پنج است ضرب کردی چهار صحیح حاصل

شد و این حاصل معقوم است و بعد ازان چهار معقوم علیه را

در مخرج کسر موجود مذکور ضرب نمودی بیست حاصل گشت

و این حاصل معقوم علیه بعد چنین حاصل معقوم را باحاصل معقوم علیه

بنسبت دادی حاصل نسبت خمس شد و هو المطلوب و در صنف

پنجم که قسمت کسر است بر مختلط فرضاً خواستی که ربع و سدس را

قسمت

بیع

کتابخانه ... موسی ...

بر سه و ثلث تقسیم کنیم مخرج مشترک کسر طرفین دوازده آید

پس حاصل مقسوم پنج باشد و حاصل مقسوم علیه چهل بود

و چون حاصل اول را بر دوم نسبت دادی حاصل نسبت ثمن شد

و هو المطلوب و در وصف ششم یعنی قسمت مخلط بر مخلط

فرضا خواستی که چهار و ثلث را بر دو و نیم قسمت کنی مخرج

مشترک کسرین شش است و حاصل مقسوم بیست و شش

باشد و حاصل مقسوم علیه پانزده بود و چون اول را بر ثانی

قسمت کردی یک و یازده جزء از پانزده جزء حاصل شد و هو المطلوب

و در وصف هفتم که قسمت مخلط است بر کسر اراده کردی کسر شش

و ثلث را بر ده و یک جزء از یازده جزء قسمت کنی مخرج مشترک کسرین

شصت و شش است پس حاصل مقسوم دویست و بیست باشد

و حاصل مقسوم علیه شصت بود و چون حاصل اول را بر دوم قسمت کردی

سه ثلث حاصل شد و هو المطلوب فصل پنجم در استخراج

جذر کسر طریق آنست که اگر باکسور صحیح باشد بجنس کسر تا

بجنس کسر شود پس اگر مجنس و مخرج کسر هر دو منطق بود و یا شود

قسمت کن جذر مجنس را بر جذر مخرج کسر اگر هر دو یا یازده

زیادت بود و اگر کمتر باشد یا و نسبت بده و خارج قسمت یا حاصل

نسبت جذر مطلوب بود پس جذر شش و ربع و دو نیم باشد

زیرا که مجنس شش و ربع بیست و پنج ربع است و جذر او پنج بود

و مخرج کسر چهار است و جذر او دو باشد و چون پنج را بر دو قسمت کنی

خارج قسمت دو و نیم بود فهو المراد و جذر چهار ربع و دو ثلث

است چه جذر نه سه است و جذر چهار دو و چون دو را بر سه نسبت دهی

حاصل نسبت دو ثلث دهد و هو المطلوب و اگر مجنس و مخرج کسر هر دو

اصم باشند و منطق نبوده باشند مخرج را در مخرج کسر ضرب کنیم
و جذر تقریبی حاصل ضرب را بگیریم و بر مخرج قسمت نماوه خارج قسمت
جذر مطلوب باشد مثلا خواستیم که جذر سه و نیم را معلوم کنیم
مخرج سه و نیم را که هفت است ضرب کردیم در دو که مخرج نیم است
چهارده حاصل شد جذر تقریبی حاصل را بقاعده که در محل خود
مذکور شد گرفتیم سه و پنج شد دو را بردو که مخرج نیم است
قسمت کردیم بضابطه که قبل ازین در بحث قسمت گذشت مذکور
گشت یک و نفش سیع خارج قسمت شد و هو المطلوب اگر باین کسر که
که جذر او مطلوب است عدد صحیح بناخن عملش آنست که صورت
کسر را در مخرج ضرب بسازی و جذر حاصل ضرب را بگیری و بمخرج نسبت
بده اگر از دو کمتر باشد والا بر و قسمت کن و حاصل نسبت یا خارج قسمت
جذر مطلوب باشد مثلا اراده کردی که جذر نه جزو از اجزای

که شانزده جزو ازان را جذر یک و هیچ باشد نه را که صورت کسر است
در شانزده که مخرج اوست ضرب کردی یکصد و چهل و چهار حاصل شد
جذر حاصل را اخذ نمودی دوازده شد این را بمخرج نسبت
دادی حاصل نسبت سه ربع شد و هو جذر المطلوب مثال دیگر
خواستی که جذر سه ربع را بگیری سه را در چهار ضرب کردی دوازده
حاصل شد جذر تقریبی حاصل را گرفتی سه و سه بهم رسید
این را بر چهار قسمت بساط شش بیع خارج قسمت شد و هو المطلوب

فصل ششم در تحویل کسر از مخرجی بمخرج دیگر بر گاه کسر از مخرجی
معلوم باشد و خواهی بدانی که همین کسر از مخرج دیگر چه مقدار است
طریق عملش آنست که عدد کسر را در مخرج محول الیه ضرب کنی حاصل را
بر مخرج کسر قسمت نما و خارج قسمت کسر مطلوب از مخرج محول الیه
باشد پس اگر کسر بنو خواهید که پنج بیع چند ثمن است چهل را که حاصل

ضرب پنج است در هفت که مخرج کسر است قسمت ساز و خارج

قسمت که پنج شش و پنج سبع شش است جواب سایل باشد و اگر بگوید که

پنج سبع چند سدس است پنج را در شش ضرب کنم و حاصل را که

سی است بر هفت که مخرج کسر است تقسیم نمایم خارج قسمت که چهار یک

دو سبع سدس است جواب قایل باشم **باب سوم** در استخراج

مجهولات باربعه متناسبه بعد آنکه اربعه متناسبه چون

بدوم چون نسبت عدد سیم باشم بچهارم خواه عدد دوم مساوی

عدد سیم باشم یا بنابر ما شد دو و شش وسطه و نه زیرا که عدد

اول ثلث عدد دوم است همچنانچه عدد سیم ثلث عدد چهارم

است و اصحاب این شش عدد اول و چهارم را طرف گویند

و عدد دوم و سیم را وسط خوانند و بعضی از خصایص و لوازم

اربعه مذکوره آنست که حاصل طرفین او مساویست یا مطلع

و وسطین نیز حاصل ضرب عدد اول در عدد چهارم

موافق است یا حاصل ضرب عدد دوم در سیم چنانچه حاصل

ضرب دو در نه مطابق است با حاصل ضرب شش در سه و بر همین

قرار دهم اهل این علم در مصنفات خود ایراد برهان کرده اند

کسر چهل و دو شده باشم بکتب ایشان رجوع کنند پس هرگاه احد

طرفین مجهول باشم مسطح وسطین را بر طرف معلوم قسمت کن

و اگر احد وسطین مجهول بود مسطح طرفین را بر وسط معلوم تقسیم

ساز و خارج قسمت عدد مطلوب باشد و سوال متعلق بسیکرد

بزیاکیر یا نقصان یا بمساوات و آنچه باشد از آن باشد امثال

صورت اول یعنی سوال که متعلق بزیاکیر باشم چنانکه مثلاً

شخصی از قوم پرسد کدام عددست که چهار ربع او را بر او

زیاده کنی شده شود و طریق علمی آنست که مخرج کسر را بگیرد و او را با صحیح

وجب سوال سایل در وتصرف نماوبهر عددی که مبتنی شود آن عدد را
واسطه نام کن پس در مثال مذکور بر چهار که مخرج کسر است
جنس رمعبش را از زود رنج شد واین پنج واسطه است پس
در صنعت سته معلوم رز سرایش تو حاصل کردید اول ماخذ دوم
واسطه سیم معلوم واین عددی است که سایل مجهول صار
گذارد عطار آن نموده ونسبت ماخذ که عدد اول است بواسطه
که عدد دوم است مثل نسبت مجهول که عدد سیم است بمعلوم که
عدد چهارم است باشد پس ضرب کنی چهار را که ماخذ است
در معلوم که سته است وحاصل را که دوازده است بر واسطه
که پنج است قسمت نما وخارج قسمت که دو دو خمس باشد
واسطه مجهول بود واعنی خارج مذکور عددی است که چون
رمعبش را بر دو بیفزائی سته عدد صحیح میشود زیرا که مجهول

دوازده خمس است وچون پنج مخرج را که سته خمس است بر واضح
سازی مجموع یازده خمس میشود ومقتضای قاعده رفع این مخرج
سته عدد صحیح باشد قهرا انقلاب واتمام صورت سوالی که معلوم
بنقصان باشد ودر اصل نسخه مذکور نیست بهرین پنج راست
مثال آنکه کسی بتو میگوید کدام عدد است که چون ثلثش را وزو نیم
پنج شود در صورت ماخذ سته است واسطه دو معلوم که سایل
عطا نموده پنج بود وعمل بصورت تغییر بطریق صورت اول باشد
پس حاصل ضرب ماخذ در معلوم پانزده بود وخارج قسمت
اینجا اصل بر واسطه هفت وسیم باشد وچون ثلث خارج مذکور
را از واسطه نمائی پنج باقی میماند وهو المطلوب قاعده جلیله
ایست که در اصل نسخه مذکور نیست بدانکه هرگاه سوال مشتمل
بر دو کسر یا زیاده باشد مخرج مشترک را بدانی وضرب سوال

عمل حساب اگر گفته شود کدام عدد است که چون نصف و ثلثش را
بر او اضافه کنند و مجموع مشترک کسر باشد را کم شش است
کسر خود او را بنابر مذکور شد ماخذ نام کرده و بجای سوال نصف
و ثلث او را برداشته و در یازده ضرب شده این وسط معلوم بود
پس نسبت شش یازده ماند نسبت مجهول با عدد معلوم
یعنی بده که سایل عطا کرده و خارج قسمت مطلوب طرفین کسر شش
است بر یازده که وسط معلوم است طرف مجهول بود و آن
پنج جزء است از یازده جزء الا ۱ زیرا که جنس خارج قسمت شصت
جزو است از اجزائی که بر یازده جزء از آن اجزا یک صحیح است
و این جنس عدد است که چون نصف و ثلثش را بر او بفزائی عدد
جزء شود و این مجموع عبارت است از ده عدد صحیح فهو المطلوب
زیرا که بنابر تقاضای قاعده رفع بر یازده جزئی عدد صحیح است

صحیح پنج جزء

و اما مثال صورت دوم که مدنظر بحث سوال که متعلق
بمعاملات باشد ذکر شود حاصل است که اگر گفته شود بر کاه پنج رطل
بسته درهم باشد و رطل پنجاه درهم خواهد بود پس در صورت
پنج رطل که مقرر است عدد اول است و سه که مقرر است عدد دوم
و دو رطل که مفروض است عدد سیم باشد و مسئول عنه که مفروض است
عدد چهارم بود و نسبت مقرر بود مانند نسبت مفروض است بنابرین
عدد چهارم باشد و چون مطلع وسطین را کم شش است و از
تسطیح سه در دوازده ضرب کنند بر عدد اول که پنج است قسمت کنی خارج
قسمت که یک و نیم است عدد مطلوب بود پس دو رطل یک و نیم
درهم باشد و اگر گفته شود که هر کاه پنج رطل به درهم باشد
چند رطل بده درهم خواهد بود پس بنابرین مجهول مفروض باشد
که عدد سیم است و بجهت حصول مقصود عدد اول را که پنج است

در عدد چهارم که دوست ضرب کن و حاصل را که ده است بر عدد
دوم که شش است تقسیم نما و خارج قسمت که شش و ثلث بود
عدد مجهول باشد پس شش رطل و ثلث رطل بدو در هم هشتم
و از اینجا ماخوذ شد قول ارباب این فن که گفته اند ضرب کنید
آخر سوال را در غیر جنس اول و حاصل ضرب را بر جنس تقسیم کنید تا
خارج قسمت عدد مقصود باشد و این باب متضمن نفع
عظیم و مشتمل بر فایده جسیم است پس او را حفظ کنید و
بعد بخاطر خود سپارید تا در استخراج مطالب عالیه از وی منتفع
شوید قاعده لطیف در استخراج مجهولات عددیه بطریق
غلاثه متناسبه و در اصل کتاب مذکور نیست بدانکه غلاثه
متناسبه عبارتست از سه عدد که نسبت عدد اول بعدد دوم
مانند نسبت عدد دوم باشد بسیم مثل یک و دو و چهار زیرا که عدد اول نصف عدد دوم است

باقی ناقص

همچنانکه عدد دوم نصف عدد سیم باشد و خاصیت غلاثه مذکوره
آنست که مسطح طرفین او مساوی مربع وسط و مربع وسط مساوی
مسطح طرفین شود چه وسط نزد عدد دوم و سیم اربعه متناسبه
است پس هرگاه وسط مجهول باشد جذر مسطح طرفین
وسط مجهول خواهد بود مثلا کسی میگوید نسبت دو بکدام عدد مانند
نسبت این عدد است بهشت دو را در هشت ضرب کرده شانزده
حاصل شد جذر حاصل سه است که چهار است گوییم وسط مجهول
چهار بوده و چون اعداد طرفین معلوم بود مربع وسط را یکبار بر طرف
معلوم قسمت کرده خارج قسمت طرف مجهول باشد فرضا نفع میگوید نسبت
کدام عدد بپنج چون نسبت چهار است بهشت چهار را در نفس
خودش ضرب کرده شانزده حاصل شد این را بر هشت که طرف
معلوم است تقسیم نمودی خارج قسمت دو نود و دانست که طرف مجهول

دو بوده است باب چهارم در استخراج مجهولات بحساب خطائین
طریق عمل آنست که فرض کنند مجهول را هر عددی که خواهند و آنرا فرض
اول نام کنند و بحسب سوال در دو تصرف نمایند پس اگر مطابق شود با عدد مطلوب
فبها المراد والا خطا کند بزیاده یا نقصان آنرا خطای اول نام کنند
و بعد ازان مرتبه دیگر مجهول را هر عددی که خواهند فرض نمایند و آنرا
مفروض ثانی نام کنند و بمقتضای سوال عمل نمایند پس اگر بطریق مذکور
خطا کند از عدد مراد آنرا خطای ثانی نام کنند و بعد ذلک ضرب
سازند مفروض اول را در خطای ثانی و حاصل را محفوظ اول نام
کنند و مفروض ثانی را در خطای اول ضرب کرده حاصل ضرب را محفوظ
ثانی نام کنند پس اگر هر دو خطا زیاده یا نقصان باشند تفاضل بین
المحفوظین را قسمت سازند بر تفاضل بین الخطائین پس آنچه از عدد مطلوب
واگر مختلف بوده باشند یعنی یکی زیاده باشد و دیگری ناقص جمیع

محفوظ اول و ثانی را بر مجموع خطای اول و دوم قسمت سازند
و در صورتیکه مذکور شد پس تفاضل قسمت عدد مجهول باشد مثال
اول از برای صورتیکه هر دو خطا از عدد مطلوب زیاده باشند
فرضنا اگر گفته شود کدام عدد است که هرگاه دو ثلث او را و یکدرهم
بر وی زیاده کنند و شود پس هرگاه آن عدد مجهول را شش فرض کنیم
خطای اول شش زاید باشد چه هرگاه دو ثلث او را که شش است
با یکدرهم بر وی اضافه نمائی مجموع شانزده میشود پس در صورت
خطای اول از عدد مراد کرده است شش اضافه است و اگر او را
شش فرض نمائی خطای ثانی یکی زاید باشد زیرا که چهار دو ثلث او را
که چهار است با یکدرهم بر وی زیاده کنی مجموع پانزده میشود و
محفوظ اول ثلثین باشد که حاصل ضرب مفروض اول است
در خطای ثانی و محفوظ دوم شصت و شش بود که حاصل ضرب

مفروض ثانیست در خطای اول و فضل بین المحفوظین را که بیست
هفت است چون بر پنج که فضل بین المطایبین است قسمت کنیم خارج
قسمت پنج صحاح و دو خمس میشود فهو المطلوب زیرا که این عدد است
که چون از ثلثه اولا یکبار هم بر دو بیفزاییم حاصل میشود پنج خمس
خارج مذکور بیست و هفت خمس است و بجده را که ثلثه ثلثین این مخرج باشد
چون بر او افزودیم مجموع چهل و پنج خمس میشود بمقتضای قاعده رفع
این مجموع نه عدد پنج باشد و چون یکبار هم بر دو زیاده کردیم
حاصل ده میشود مثال دوم از برای صورتی که خطا مخالف عدد
مطلوب باشند فرضا اگر گفته شود کدام عدد است که چون ربعش را
بر دو زیاده کنی و بر حاصل سه خمس او را اضافه نمائی و از مجموع مجذور هم
کم کنی همان عدد اول بعود کند پس اگر عدد مجهول را چهار فرض کنیم
خطا کرده ایم بکمی ناقص چهار که ربعش را که یکی است بر او افزودیم پنج شد

و سه خمس این پنج را که بر دو زیاده کردیم هفت حاصل کشت و چون پنج

از این حاصل اندافتیم سه باقی ماند خاطئات بواحد ناقص عن المفروض

و اگر در مرتبه دوم او را هفت فرض نمائی خطا کرده ایم بزیاده زیرا که

چون ربعش را که دو است بر او افزودیم حاصل شد و شش را که

سه خمس این حاصل است چون بر دو زیاده کردی شانزده کشت

پنج از این اندافتیم یازده باقی ماند فقد اخطات بثلثة زایدة

علی المفروض و چون مفروض اول را در خطای دوم ضرب کردیم

ده آمده حاصل شد و این محفوظ اول است و مفروض دوم را

که در خطای اول ضرب نمودیم هفت حاصل کشت و این محفوظ دوم

بانزده و چون مجموع محفوظین را که بیست است بر مجموع خطائین که چهار است

قسمت کردیم پنج خارج قسمت شد و هو المطلوب زیرا که چون پنج

ربعش را که یک و ربع است زیاد و سه خمس او که شش و ربع حاصل میشود

وسته خمسون مجموع عاد اگر سه ربع باشد بر و افزود در مجموع ده شود

و هرگاه پنجده یم زده نقصان نمائی همان عدد اول عود نماید

در استخراج مجهولات بعمل بعکس امور را بعمل تحلیل و تعاکس نیز مینامند

و او عملیست بعکس عمل که سایل اعطا ران نماید پس اگر او تضعیف

کند تو تصعید کن و اگر او زیاده کند تو کم ساز و اگر ضرب نماید

تو تقسیم کن و اگر او جذر کند تو تربیع کن و اگر عکس این ها کند تو

بعکس او عمل نما تا عدد ی که جواب او باشد بر تو آید پس اگر گوید

کدام عددست که چون او را در نفسش ضرب کنی و بر حاصل دو زیاده

سازی و مجموع را تضعیف کنی و بر حاصل تضعیف سه درهم اضافه

نمائی و مجتمع را قسمت بر پنج کنی و خارج قسمت را در ده مضروب

سازی پنجاه حاصل شود پس بنا و عمل را بر پنجاه را بر ده قسمت کنیم

و پنج را که خارج قسمت است در مانند ش ضرب سازی و از بیست پنج کم

حاصل ضرب است سه نقصان کن و از نصف باقی را

بیست و چهار است بزدو اسقاط نمایی از یازده دو

کنی نه باقی بماند و جذر نه که سه است جواب سایل باشد چه هرگاه

او را در نفس خودش ضرب کردی نه حاصل شد و بر حاصل ضرب

افزودی یازده گشت امین را مضاعف ساختی بیست و دو شد

بر حاصل تضعیف سه درهم افزودی مجموع بیست و پنج گشت

مجتمع را بر پنج قسمت کردی خارج پنج شد امین را در ده ضرب نمودی

حاصل ضرب پنجاه شد فهو المطلوب و اگفته شود کدام عدد است

چون نصفش را و چهار درهم بر و زیاد کنی و بر آنچه حاصل شد

نیز نصفش را و چهار درهم اضافه سازی بیست شود پس از

آخر سوال شروع نموده چهار را از بیست نقصان کردی شانزده

باقی ماند و ثلث باقی را که پنج و ثلث است و نصف مزید بود کم کردی ده

دو دو ثلث باقی ماند و بعد از آن از زمین باقی چهار نقصان نمودی
شش دو دو ثلث باقی ماند و کسر این بقیه را از فرخ تسع معلوم نمودی
شش تسع شد پس ثلث شش و شش تسع را اسقاط ساقط چهار
صحیح و چهار تسع باقی ماند و هو المطلوب زیرا که چون بر چهار نصفش باز
گردانیم و چهار در هم دیگر زیاده کرده شده بر چهار تسع
نصفش را که دو تسع است اضافه نمودی شش تسع کشته و بر ده
نصفش را که نهج است افزوده و بانزده شده بر شش تسع
نصفش را که سه تسع است زیاده ساقط شد تسع که عبارت
از یکعدد صحیح باشد زمین یکبار بر بانزده افزودی شانزده گشت
بر بین مجتمع چهار اضافه کردی مبلغ بیست عدد صحیح شش فهو المطلوب
و اینکه در مرتبه سوال واقع شده بود که نصف بفزایند و در
مرتبه جواب ثلث نقصان کردی وجهش آنست و هرگاه بر چیزی نصفش

زیاده کنند ثلث مجموع مساوی نصف آنچیز است و اگر ثلث چیزی
را بر آن بیفزایند ربع مجتمع مساوی ثلث آنچیز است و اگر ربع اضافه
سازند خمس مجموع برابر ربع اولست و بر همین قیاس و از اینجا
حال در نقصان معلوم و مستفاد میگردد باب ششم در مساحت
و آن مشتمل است بر یکمقدمه و سه فصل مقدمه در تعریف مساحت
و بیان بعض اصطلاحاتی که قبل از شروع در مقصود باید
دانست اما تعریفش چنانست که مساحت عبارتست از
استعلام و استحصال کمیت آنچه در کم متصل مجتمع الاجزا بود
از امثال واحد خطی یا ابیاض او یا هر دو و اگر ممسوح
خط بوده باشد و یا امثال مربع واحد مفروض یا ابیاض
مربع او یا هر دو و اگر ممسوح سطح باشد و یا امثال مکعب واحد
مفروض یا ابیاض مکعب او یا هر دو و اگر ممسوح جسم بوده باشد

وان بتن کہ مقادیر متصلہ را جزو بالفعل نمایانند چنانچہ در
موضع خود در کتب سلف مذکور شدہ اما ہر وقت خواہند
مقدار آنچہ در کم باشد بدانند قدر معین از زور او را حذر فرض
کنند و باقی را با او نسبت کردہ معلوم نمایند کہ باقی الکم چند او است
و اما بعد از زمین بدانکہ خط آنست کہ صاحب یک بعد باشد یعنی جہت
طول فقط داشتہ باشد و منتہای او نقطہ بود و او دو قسم است
اول مستقیم باشد و آن خطیست کوتاہ تر از سایر خطوط و واصل
میان دو نقطہ و مراد از خط مطلق این قسم باشد و نقطہ عرض
ندارد و ضعیف کہ اصلا قبول قسمت ننماید و اسامی خط مذکورہ
بسیار است و آن در میان جمہور مشہور است بر ینہج اول
ضلع دوم ساق سیم وتر چہارم عمود پنجم قاعدہ ششم
جانب ہفتم قطر ہشتم و ترنہم سہم دہم ارتفاع و او با مثل خود

طبطابی

محیط سطح نتواند شد یعنی اگر دو خط مستقیم با یکدیگر برابر ہم باشند
کہ ہرگز با ہم ملاقات ننمایند ہر چند کہ ممتد شوند الی غیر النہایہ
در ہیچ وقت احاطہ سطح بایشان متمشی نباشد و این را اصطلاح زمان
گویند چنانچہ در ینصورت است ——— دوم غیر مستقیم
باشد یعنی منحنی بود و منحنی دو نوع است اول پرکار بود و آن
مشہور و معروف است دوم غیر پرکار است و این نوع مجہول عند
بیت و سطح آنست کہ صاحب دو بعد فقط باشد یعنی جہت طول
و عرض داشتہ باشد و لاغیر و بسط منتہی میگردد دو قسم مستور بیش
کہ خطوط مستقیم را کہ از ہر طرف او اخراج عودہ باشند
ہم بر آن سطح واقع اندہ بدر نیفتادہ باشند و ہر گاہ خط
پرکار بر سطح مستوی محیط شود آن سطح را دایرہ گویند و آن
خط را خط مستدیر و محاز انیز دایرہ خوانند و خط مستقیم را کہ

که دایره را تنصیف کنند قطر مینامند و هر خط مستقیم که دایره را
بدو پاره متساوی نکند آنرا وتر هریک از قوسین و قاعدهٔ
کل واحد از قطعتین آن دایره کویند و قطعه از محیط را قوس
مینامند و خطی را که از منتصف وتر بر منتصف قوس آید سهم
آن قوس کویند و سهم نصف آن قوس نیز مینامند چنانچه
در تصویر شکل

وجوب سطح مستوی را
قوس از دایره ودو نصف قطر شش احاطه نمایند بحیثی که هر دو
نصف قطر آن نزد مرکزش متلاقی شوند آن شکل را که حادث
شده قطاع خوانند و آن دو نوع باشد اول آنکه آن قوس
بزرگتر از نصف دایره باشد و او را قطاع اکبر خوانند
و صورتش اینست قطاع اکبر دوم آنکه آن قوس بزرگتر از
نصف دایره نباشد و خورد تر بود و او را قطاع اصغر کویند

و صورتش اینست

و اگر بسطح مذکور دو قوس محیط شوند
بطریقی که طرق محدب هر دو بیکجانب بود و هریک از ایشان از
دو نصف دایره بزرگتر نباشند آنرا شکل هلالی کویند و صورت
آن اینست

و چون سطح مذکور محاط کرده بود دو قوس
بر نهجی که جانب محدب قوسین بیک جانب باشد و هریک از ایشان
بزرگتر از دو نصف دایره باشند آنرا شکل نعلی خوانند
و صورتش اینست

و اگر سطح مذکور احاطه بود
قوس نمود چنانچه محدب یکقوس بطرفی باشد و از دو طرف
دیگر بود دو قوس مساوی هم باشند و هریک خورد تر از نصف
محیط دایره باشند آنرا شکل اهلیلجی کویند و صورتش
چنین است

و هرگاه سطح مذکور را دو قوس احاطه
نمایند بر دو نهج که محدب هر دو قوسین بجانبی باشند و از

دیگر بیطرف یکدیگر موجود و هر دو قوس مساوی یکدیگر باشند و کل
واحد بزرگتر باشند از نصف محیط اینرا شکل شلجمی گویند و صورتش
اینست شلجمی وچون سطح مذکور محاط شود بخط مستقیم
آنرا شکل مثلث خوانند خواه اضلاع باسا فیی او مساوی
یکدیگر باشند یا مخالف خواه یکی از زوایا آن قایمه
باشد یا منفرجه یا هر سه حاده باشند معلوم باشد که اگر یکی از زوایه
او را اساس اعتبار کنند آن طرف را که موتر او باشد قاعده خوانند
و آن دو طرف باقی را وساق او گویند و صورتش اینست
مثلث قایمه زاویه عبارت از یکی باشد و آن
منحصر است در هر قسم اول مطلق و آن چنان بود که از احاطه
دو خط بسیط ظاهر شود مانند سه کنج مثلث و چهار کنج دارد سه
اضلاع و پنج کنج دو فرض اضلاع پس هرگاه این دو خط را

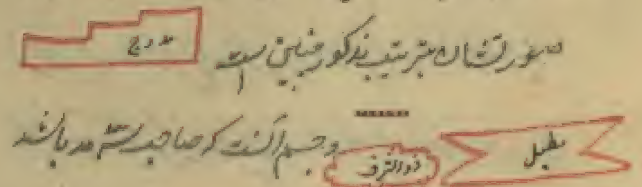
اقرار

اقرار نمایند بطریقی که چهار زاویه متساوی حادث گردد آن
زاویه را قایمه خوانند و هریک از خطین بر دیگری عمود باشد
چنانچه در این شکل است قایمه و اگر زاویها مختلف
حدوث یابند بزرگتر را منفرجه و خردتر را حاده گویند چنانچه
در این شکل است منفرجه و حاده مجتمعه است و آن چنان باشد
که از احاطه یک سطح یا بیشتر بحسم پدید آید مثل کنجها خانه و اگر سطح
مستوی چهار خط متساوی محیط گردند و زاویا چهار گانه آن قایمه
باشند آنرا شکل مربع خوانند و صورتش چنین است مربع
و جسم سطح مذکور چهار خط محیط گردند و اضلاع آن همه متساوی
باشند و زاویها بیش قایمه نباشند بلکه مخالف یکدیگر بوند آنرا
شکل معین خوانند و صورت آن اینست معین هرگاه
سطح مذکور را چهار خط غیر متساوی احاطه نمایند و زاویهای آن همه

قایمه بوند و از اضلاع آن دو ضلع که مقابل زاویه واقع شده اند مساوی
باشند آنرا اشکال مستطیل خوانند و صورتش چنین است مستطیل
و چنین احاطه کند سطح مذکور را چهار خط غیر متساوی و زاویهای
آن قایمه نباشند بلکه مخالف بوند و اضلاعش نیز مساوی هم
نباشند و با یکدیگر مخالفت داشته باشند و سوای این دو ضلع که مقابل
یکدیگر واقع گردیده اند آنرا اشکال شبیه معین خوانند و صورت آن
اینست شبه معین و شکلهای دو اربعه اضلاع غیر اشکالهای مذکوره
متخرفات گویند و اینهم بطبق قول اقلیدس است که در مقاله اول
بیان کرده و بعضی از زمینیان اشکال متخرفه تخصیص قاسم دیگر یافته
اند مثل ذوالزنقة الواحدة که آن شکلیست که حادث شده باشد
از احاطه چهار خط مسطح مستوی سطح بطریق که احد ضلعین غیر متوازیین
آن عمود باشد بر ضلعین متوازیین و صورت آن اینست

ذوالزنقة و ذوالزنقتین که عبارت شده از شکلی که حادث یافته
باشد از احاطه شدن چهار خط مسطح مستوی سطح بطریق که دو ضلع
از متوازیین از اضلاع مساوی هم باشند و چنانچه در صورتست ذوالزنقتین
و قضا و که عبارت از شکلیست که احداث یافته باشد از سطح
مستوی از احاطه چهار خط بآن سطح بحیثیتی که هیچ جزو از اضلاع
اربع او متوازی جزو از اضلاع دیگر چنانچه در زمین شکل است
قطر و در کره سطح مذکور زیاده از چهار خط محیط شده
باشد آن شکل را کثیر الاضلاع خوانند کما اگر اضلاع آن مساوی
نباشند پس اگر مساوی هم بوده باشند آنرا مخمس گویند بنحو صورت
مخمس و مسدس خوانند بنحو صورت مسدس
و همچنین در سایر اعداد بر وجه صورت کثیر الاضلاع که ضلعهای او هم
مساوی یکدیگر باشند تا به دوازده ضلع برو زاید مضلع مذکور میگردد

و در غیر متساوی الاضلاع با اضافه لفظ ذو بلفظ و عبارت
در می آیند مثل ذو ضلعه اضلاع و ذو سته اضلاع و باینطریق است
تا ده و بعد از ان در متساوی الاضلاع و غیر آن لفظ قاعده در آخر
زیاده میشود مانند ذو احدی عشره قاعده و ذو اثنی عشره
قاعده و علی هذا القیاس الی ما شاء الله و بعضی از اینها باسم خاص
مذکور میگردند مانند مدور و مطبل و ذو الشرف بضم شین معجمه و
صورت آن بترتیب مذکور اینست



و جسم آنست که صاحب سه مد باشد
یعنی دارای ابعاد ثلاثه که آنرا طول و عرض و عمق گویند بوده و منتهی
میشود بسطح پس اگر جسمی را سطح متدیر احاطه کند بر بدنی که از
نقطه اندرون حقیقی او خطوط مستقیمه که باین سطح اخراج نمایند
هم متساوی باشند آن شکل را کره و سطح محیط و نقطه را

مرکز کره و خطوط

مرکز و خطوط را انصاف اقطار گویند و خطی را که از مرکز تا محیط
ممتد هر دو جانب او اخراج کنند قطر کره خوانند و خطی را که کره
بر وی حرکت میکند محور مینامند و هر یک از طرفین محور را قطب
کره و قطب حرکت نیز میگویند و دایره را که از قطع سطح مستوی
مر کره را بدو نصف حقیقی حادث شود از دو دایره عظیمه نامند
اند و تعریف مذکور باین طریق متحقق میگردد که در حین تقاطع
آن سطح از مرکز کره بگذرد و اگر نگذرد و لامحاله کره را بدو قسم
مختلف قطع کند و در اینوقت آن دایره را صغیره خوانند
و اگر شش متساوی محیط جسمی شوند آن شکل را که حادث شده سطح
شش مکعب گویند مانند کعبتین نرد و اگر بجسمی احاطه کنند
دو دایره متساوی از وسطی که بینها واصل بود بخیزد
که اگر دو بران کنند بران دو دایره خط مستقیمی که واصل باشد مستقیمه

از یک طرف در میان محیطین ایشان تمام خط مذکور در تمام
دوره بران سطح مماس گردد آن جسم را اسطوانه مستویه
خوانند و از ان دو دایره یکی را قاعده و تحتانی او و دیگری را فوقانی
گویند و خطی را که در میان مرکز دو دایره باشد و اصل بعد سهم
اسطوانه نامند بدین صورت

پس اگر خط واصل بین المرکزین بر قاعده عمود باشد آن اسطوانه را
قایمه والا مایله خوانند و اگر جسم محاط شود به یک دایره و دو سطح
مستویه بر کره مرتفع نشود آن را محیط آن دایره گویند که در میانه
باشد تا اگر یک نقطه منتهی شود باشد بحیثی که اگر خطی مستقیم که در میان
نقطه و محیط دایره واصل شود بران سطح دایره شود در تمام
دوره تمام آن سطح مماس کرده و جسم را مخروط مستدیر و صنوبری
نیز نخوانند بدین صورت

و آن دایره را که قاعده

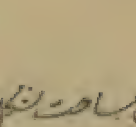
مخروط

مخروط گویند و خطی را که واصل است در میان مرکز قاعده
و نقطه سهم مخروط و محور او نیز خوانند و نقطه را سر مخروط
گویند پس اگر سهم عمود باشد بر قاعده مخروط را قایم والا
مایل خوانند و اگر مخروط قطع کرده شود و بسطح مستوی که متوازی
باشد بقاعده او آن قطعه را که بهلوی قاعده است مخروط
ناقص گویند و هرگاه قاعده مخروط و اسطوانه متساوی باشند
هر یک از اسطوانه و مخروط نیز بطریق قاعده خود مضلع
خواهند بود و امثال این اشیاء مذکوره اکثر اصطلاح هندسیین است که در
متداول اند فصل اول در مساحت سطوح مستویه مستقیمه الاضلاع
بدانکه مثلث منقسم میشود به سه قسم اول آنکه جمیع زوایای او
حاده باشند انا طریق مساحت قسم اول آنست که ضرب کنند
یکی از دو ضلعی را که اقایم محیطند در نصف ضلع دیگر و در قسم

دوم چنانست که خطی را که از زاویه منفرجه اخراج کرده باشند و بر وتر
آن زاویه عمود باشند ضرب کنند در نصف وتر یا بعکس
و در سیم چنان بود که خطی را که عمود است بر وتر زاویه بیرون حادة
و از هر زاویه که خواسته باشند از زاویها راست کانه اخراج نموده
باشند ضرب سازند در نصف وتر یا بعکس و در اقسام ثلاثه حاصل
ضرب مساحت مطلوب باشد و قاعدهٔ شناختن و کیفیت
دانستن آنکه مثلث از اقسام ثلاثه کدام قسم است آنست
که ضلعی را که از سایر اضلاع دراز تر است تربیع کنند زیرا که
در مثلث قسم هنگ یکی از اضلاع او اطول خواهد
بود چنانکه در محل خود مبرهن است و دو ضلع باقی را نیز تربیع
سازند پس اگر حاصل تربیع اطول اضلاع مساوی باشد با حاصل جمع
دو ضلع باقی باشد آن مثلث قایمه الزاویه است و اگر بیش بود

منفرجه

منفرج الزاویه باشد و اگر کمتر باشد حاد الزاویه خواهد بود
قاعدهٔ مساحت مثلث بوجهی که شامل جمیع اقسام او باشد و در
اصل مذکور نیست آنست که ضرب کنند عمود مثلث را در نصف
قاعدهٔ او و حاصل مساحت مطلوب بود و طریق استخراج خط
عمود چنان باشد که ضلع اطول اضلاع مثلث را قاعده
انگاشته بعد از آن مجموع دو ضلع اقصر او را کرسان یعنی
در فصل یکی بر دیگری ضرب کنند و حاصل را بر قاعده قسمت سازند
و خارج قسمت را از قاعده کم کنند و نصف باقی بعد موقع باشد
از طرف اقصر اضلاع و بعد ذلک از موضع عمود تا بزاویهٔ خطی
اخراج کنند و آن خط عبارت از عمود باشد و بدین راه عمود را
معلوم کنند که چه قدر است و مقدار آنرا در نصف قاعدهٔ
ضرب سازند و حاصل ضرب مساحت آن مثلث باشد

مثلا در مثلث  فرض کردیم که یک ضلع او ده است

و ضلع دیگر هفده و ضلع دیگر نوزده بیست و یک ضلع اطوال

قاعده ساخته و مجموع ضلعین اقصر مثلث را که بیست و هفت

است ضرب کردیم در تفاضلشان که هفت است حاصل

یکصد و هشتاد و نه شد آنرا بر قاعده که بیست و یک است

تقسیم کردیم خارج قسمت نه شد این را از قاعده کم نمودیم

دوازده ماند و نصف این بقیه که شش است بعد

موقع عمود است از طرف ضلع اقصر و بعد از آن از موقع

عمود تا زاویه خطی برابر استقامت اخراج کردیم و آن عبارت

از عمود باشد او را مساحت کردیم هفت حاصل شد حاصل را

در نصف قاعده که ده و نیم است ضرب نمودیم هشتاد و چهار

حاصل ضرب شد و هو المطلوب و اگر کسر از حاصل مساحت

طریقی از

طریقی از جمله طرق مساحت شکل مثلث متساوی الاضلاع

سوال کند پس ضرب کنیم مربع ربع مربع او را در اضلاعش را در

وجذر حاصل ضرب جواب سایل باشد مثلا مثلی فرض نمودیم

که هر یک از اضلاع او ده باشد و بعد از آن مربع صد را که مربع

ده است که صد بیست و پنج شد آنرا ضرب کردیم در ربع شش که

سه بیست و پنج شد این را در سه ضرب دادیم یکهزار و سیصد

هفتاد و پنج حاصل شد جذر حاصل را احد عشر و چهل و سه

صحیح و بیست و شش جزو از هشتاد و هفت جزو شد و هو الخط

و اما طریق مساحت شکل مربع چنانست که ضرب کنیم او

اضلاعش را در نفس خودش یا در ضلع دیگر و حاصل

ضرب مساحت مطلوب باشد و قاعده مساحت منحرفی

آنست که یکی از اضلاع او را در ضلع دیگر که مجاور و پهلوی

است بزن دیگر ضلع اول را در عدد ضرب کنند و حاصل ضرب
مطلوب باشد و طریق مساحت شکل معین آنست که نصف
احد قطرین او را در تمام قطر دیگرش ضرب کنند و حاصل ضرب
مقصود باشد پوشیده نماند که در جمیع شکلها خطی را که قایم
باشد بدو زاویه که مقابل هم باشند قطر خوانند و طریق مساحت
باقی ذوات الاربعة مانند شبه معین و منحرف آنست که آن
شکل را باخراج قطری بدو مثلث یا قسمت کنند و هر یک را
علیحده مساحت نمایند و مجموع مساحت مثلثین مساحت
مجموع آن شکل باشد و از برای مساحت بعضی اشکال
ذوات الاربعة طرق خاصه هست که این رساله گنجایش
ذکر آن ندارد و ما اگر کسی سوال کند از حاصل طریق مساحت
شکل کثیر الاضلاع مانند مسدس و مثمن باغیر هما از اشکالی

که اضلاع

که اضلاع آن زوج باشند پس ضرب کنیم نصف قطر شکل را
در نصف مجموع اضلاع حاصل ضرب جواب سایل باشد
و قطر شکل خطی است که واصل بود در میان منتصف احد اضلاع
او و منتصف ضلع مقابل آن و ما عدای شکل زوج الاضلاع را
بمقتضای آن شکل مثلثها قسمت سازد بعد ذلک هر یک از آن
مثلثات را مساحت کن بقاعده که پیش مذکور شد و مجموع
مساحت مثلثها مساحت مجموع آن شکل بود و این طریق
در جمیع اشکال مذکوره جاری و ساریست مثل آنکه شکل معین
و شبه معین را منقسم سازی بدو مثلث و مخمس را قسمت کنی بسه مثلث
و مسدس را بچهار و مسبع را بپنج و بر این قیاس و از برای
بعضی از اشکال ما عدا مانند ذوات الاربعة طرق خاصه که این
رساله توسعه ذکر آن ندارد هست

فصل دوم در مساحت

باقی مطلوب اقامه مساحت سطح دایره چنانست که اولا رشته را
بر محیط دایره تطبیق کنی تا مقدار آن معلوم شود و بعد ازان
ضرب سازی نصف قطرش را در نصف محیط دایره موافق آنست
که ارشمیدس در اول مقاله خود بیان کرده که مساحت هر دایره
مساویست با مساحت مثلث قایم الزاویه که احد ضلعین
آن زاویه مثل نصف قطر آن دایره باشد و آن دیگر مثل
محیط او طریق دیگر با انکه بیندازی ربع قطر دایره سبع و نصف
سبعش را طریق دیگر با ضرب کنی ربع قطرش را در یازده و حاصل را
بر چهارده قسمت سازی در صورت مذکوره اول حاصل
ضرب و در ثانی باقی و در ثالث خارج قسمت مساحت مطلوب باشد
و چون نصف قطر را در ربع محیط ضرب کنی مساحت نصف
دایره حاصل شود و در قاعده دیگر است در اینجا لطیفه که از اصل

مذکور

مذکور بعینه اول انکه ضرب کنی ربع نصف قطر را در سه و سبع
و از حاصل ضرب مساحت سطح دایره معلوم کردد دوم انکه
ضرب کنی ربع نصف قطر را در بیست و دو حاصل را بر هفت
تقسیم نمائی خارج قسمت مساحت سطح آن باشد بهمین نمانند
که محیط هر دایره بقول ارشمیدس قریب است
برابر سبع قطر خمسه باشد یعنی نسبت محیط هر دایره بقطرش مانند
نسبت سه و سبع است با احد یعنی همچو نسبت بیست و دو است
بهفت پس هرگاه قطر دایره معلوم و محیطش مجهول باشد
چهل قطر را در مجنس سه و سبع ضرب کنی مقدار محیط حاصل شود
و اگر مقدار محیط را در مخرج کسر ضرب سازی و بر مجنس سه و سبع
قسمت نمائی خارج قسمت مقدار قطر باشد و اما طریق مساحت
قطاع اگر او اصغر دایره است که ضرب کنی نصف قطر دایره را

در نصف قوس قطاع و حاصل ضرب مساحت مطلوب
باشد و آنگاه قاعدهٔ مساحت قطعهٔ کبری و صغری او چنانست
که اول مرکز میان هر دو قطعه را تحصیل کنی پایین او رسمی کنی که مربع
نصف قاعده را بر سهم قوس قطعه قسمت سازد و بقدر
خارج قسمت بر استقامت سهم خط مستقیم اخراج نما
و مجموع این خط و سهم قطر دایره بود و منتصف او مرکز دایره
باشد و بعد ازان بگرد ان هر دو قطعه را بعد قطاع بیرون از مرکز دایره
دو نصف قطر بدو طرف او وصل کن تا دو قطاع و مثلثی حاصل
شود و هر یک ازان مثلث و قطاع را علیحده مساحت نما و بعد ازان
از مساحت قطاع اصغر کم ساز مساحت مثلث را تا مساحت
قطعه صغری باقی بماند باز زیاده کن مساحت مثلث را بر قطاع
اعظم تا حاصل شود مساحت قطعه کبری و اما طریق مساحت

مثلث هلالی و شکلی چنان بود که اولاً هر دو طرف ایشان را بخط
مستقیم بیکدیگر وصل کن تا هر یک ازایشان مراد و قطعهٔ دایره که یکی
طغری است از دایره و دیگری کبری پیدا شود و بعد ازان هر دو را
مساحت نما و نقصان ساز مساحت قطعه صغری را از مساحت
قطعه کبری و آنچه باقی بماند مساحت مطلوب باشد و اما هر یک از شکل
اهلیلجی و شکلی را باخراج قطر اطول ایشان بعد قطعه دایره قسمت
کن و آنگاه هر کدام اصغر از نصف دایره باشند و بعد ازان
هر یک از قطعتین را مساحت کن و مساحت مجموع قطعتین مساحت
مجموع هر کدام از شکلین مذکورین باشد و اما مساحت سطح کره
چنان بود که بیضه که ضرب کن قطر کره را در محیط دایره عظیمهٔ او
و این موافق آنست که ارشمیدس در سیم و پنجم از مقالهٔ اولی
کتاب الکره و الاسطوانه بیان کرده که سطح هر کرهٔ ربعهٔ امثال

اعظم دوایریست که بر دو واقع شود و چون پیش ازین مذکور گردید
که هرگاه نصف قطر را در نصف محیط ضرب کنی مساحت دایره
حاصل شود پس اگر تمام قطر را در تمام محیط ضرب سازی معلوم
شود که چهار مثل دایره حاصل خواهد شد و از برای مساحت سطح کره
وجه دیگریست و آن اینست که مربع قطرش را در چهار ضرب کنی و از
حاصل ضرب کم سازی سبع و نصف سبع قطر را و باقی مساحت مطلوب
باشد و دلیلش آنست که مربع قطر زاید است از مساحت دایره بسبع
و نصف سبع پس هرگاه که سبع و نصف سبع را در چهار ضرب سازی شش
سبع حاصل میشود و چون او را از اربع امثال مربع قطر نقصان کنیم
اربع امثال اعظم دوایر باقی میماند و هو المطلوب و مساحت سطح
قطوع کره مساوی مساحت دایره ایست که نصف قطر او مساوی
خطی باشد که واصل بود میان قطب قطوع عظیم و محیط قاعده او و اما طریق

مساحة

مساحت سطح اسطوانه مستدیره قائمه متوازی القاعدتین آن بود که
ضرب کنی خط مستقیمی را که موازی سهم اسطوانه است و واصل است از
بجهت میان هر دو قاعده اسطوانه در محیط یکی از قاعده او یا ضرب سازی
قطر قاعده او را در سهمش و بعد ازان حاصل را در سه و سبع ضرب نمائی
و درین دو صورت حاصل ضرب مساحت مطلوب باشد و اما اسطوانه
مائله غیر متوازی القاعدتین را طریق آنکه نصف مجموع اطول و اقصر
خطوط واصله میان دو محیط قاعده او را در محیط او ضرب کنی و حاصل
مساحت مطلوب باشد و اما مساحت سطح مخروط مستدیر قائم
آن بود که ضرب کنی خطی مستقیمی را که واصل است میان راس مخروط
و محیط قاعده او در نصف محیط قاعده اش و حاصل ضرب مساحت آن
باشد و اگر مایل باشد نصف مجموع خطوط اقصر و اطول را در نصف
قاعده ضرب سازی و حاصل مساحت آن بود و آنچه از سطوح را که از

نکرده باشیم طریق مساحت او دانسته میشود باستعانت علم مساحت
سطوح که مذکور شد و علم بالتقریب المقید للظن سیوغ المساحت
فانه کاف فی هذا الباب **فصل سیم** در مساحت اجسام چون معلوم شد
که مساحت جسم استعلام امثال مکعب واحد مفروض است
یا البعاض او یا هر دو پس هر جسم که محیط باشد شش سطح مستوازی
الاضلاع طریق مساحتش آنست که ضرب کن طول او را در عرض او و آنچه از
حاصل او را در ارتفاعش و حاصل ضرب مساحت مطلوب بود و اما طریق
مساحت کره آن باشد که ضرب کن نصف قطر او را در ثلث سطحش
و حاصل ضرب مساحت آن باشد از ترکیب قطر سبع و نصف
سبعش را و از باقی نیز سبع و نصف سبع او را و طریق کن و بجوی از بقیه
این سبع و نصف سبع آنرا باسقاط نما و آنچه باقی ماند باشد مساحت
مطلوب بود و اما در مساحت قطعه کره ضرب کن نصف قطر او را در ثلث

سطح قطعه و حاصل مطلوب بود و اما در مساحت مطلق اسطوانه چنین
خواه قایم باشد یا مایل مستدیره بود یا مضلع ضرب کن ارتفاع او را
در مساحت قاعده او و حاصل ضرب مساحت او باشد و اما طریق مساحت
مخروط تام خواه قایم باشد یا مایل مستدیر بود یا مضلع آن بود که ضرب کن
ارتفاع مخروط را در ثلث مساحت قاعده او و حاصل مطلوب باشد
و اما طریق مساحت مخروط ناقص مستدیر آنست که ضرب کن سطح قاعده
عظمی او را در ارتفاع او و قسمت نما حاصل را بر تفاوت میان قطر
قاعده او و قطر دایره علیا و خارج قسمت مقدار ارتفاع مخروط است
که اگر آن مخروط تام باشی و زیادتی که ارتفاع مخروط تام بر ارتفاع مخروط
ناقص دارد ارتفاع مخروط اصغر است که منهم مخروط ناقص است
و بعد ازان ضرب کن ثلث دین ارتفاع را در مساحت قاعده
صغری همین قاعده علیا که قاعده مخروط اصغر است تا حاصل شود

مساحت مخروط اصغر و بعد از ان مساحت مخروط اصغر را از
مساحت مخروط تام اسقاط کنند و باقی مساحت مخروط ناقص
مستدیر باشد و اما طریق مساحت مخروط ناقص مضلع آن بود که
یکضلع از اضلاع قاعده عظمی او را در ارتفاع او ضرب سازد و حاصل
قسمت نمایند بنصف ضلع که واقع است میان احد اضلاع قاعده عظمی و ضلع
دیگر از قاعده صغر و خارج قسمت حاصل مساحت ارتفاع مخروط
تام باشد بطریق که دانستی باقی عمل را تمام کنند تا مساحت مخروط ناقص
مضلع حاصل کرده و بدین نهجی که مذکور گشت مخروط صغر را حاصل سازند و او را
از مخروط تام نقصان نمایند تا باقی مساحت مطلوب باشد و مصنف رح
میگوید که برای بین جمیع این اعمال مذکوره بتفصیل در کتاب کریما که شمس
باهر الحساب است مذکور ست مذکور است و فقنا الله تعالی لاتمامه باب هشتم
در انچه تابع مساحت است از بودن زمین بحیث اجرای اب شنوات

و معرفت ارتفاع مرتفعات و دانستن عرض نهرها و عمق چاهها و دره
سه فصل است فصل اول در بیرون زمین بدانکه برای جاری ساختن اب
کاریزها چون چاه اصل را حفره نمایند و خواهند بدانند که در کدام
موضع اب آن بر روی زمین خواهد طریق عملش آنست که از میان چاه
آن صفحه بشکل مثلث بسازند چنانکه هر دو ساق او مساوی باشند
و در طرفین قاعده او دو عروه مثل عروتین عضادتا اسطرلاب
باشد و از قاعده موضع عمود را سوراخ کنند و ریسمان باریک
مقدار که بطول صفحه برابر یا اندکی از و دراز تر باشد از ان سوراخ
معلق سازند و ریسمانی را که مقدار ارش یا نزده و ذرع باشد بدرع بندند
از ان عروتین یکدر از ان بطریق که صفحه در متصف ریسمان آویزان
شود و سر دیگر ریسمان را بکدار بر سر دو چوبی که طول هر یک پنج ذرع
باشد و کل واحد در نهایت قایم و استوار کرده غایت امتداد و تعدیل

باشند ثقالتین و دو جلاجل که عبارتست از این دو جلاجل از دو صفحه چوب
یا آهن که داخل شدن باشند در جوانب مثلث و از میان دو چوب
بخیشه که هر دو هر یک سمت نباشند و اطرافشان مساوی سطح دو چوب
باشد و مکان ایشان وسیع بود و جایز خود معلق باشند بنحوی که بجانب
راست یا چپ حرکت کنند و میان این دو چوب قایم نمود و بار مفروضه
قایم بوند و راست راست که باشند هر دو جلاجل از سطح دو چوب
برون نرود مگاه اندک میلی بطرف راست یا چپ نماید از سطح بیرون
عمود و مایل را در بنوفت قایم میسازند تا عمل تمام شود و هر یک از آن
دو چوب را بدست مردی بدهد و بگوید تا از یک سمت بطوب بمقدار
ریسمان مذکور دور شوند و قوت قول که او را زبان میزان نیز نامند
و مقصود از وجه ریسمان منقلی است که از موضع عمود قاعده
آویزان شده نگاه کند پس اگر ریسمان بزاویه صفحه منطبق باشد

هر دو موقف از سطح مرد مساوی باشند و اگر منطبق نبوده باشد و یکطرف
میل کرده باشد آنمکان بلند تر از مکان دیگر باشد پس ریسمان را
از سر چوب پایین بیارتا وقتی که انطباق حاصل شود و آنمقدار
ریسمانی که پایین آمده باشد زیادتی آنمکان است بر مکان دیگر و
بعد از آن بفرست یکی از آن دو مرد را بجانب که اراده دارد
که آنجا را به جایی دیگر برابر خود سازد بگذار تا آنقدر که باشد و باقی
عمل بطریقیست که مذکور شد و بعد فلک مقدار هر یک از صعود و نزول را
علیحده بخاطر بسپارد و چون اکثر مکان محافظت کنند و بعد از آن اندک را از
بسیار جدا کرده آنچه باقی مانده باشد تفاوت مکانین بود پس اگر مقدار
صعود و نزول مساوی هم باشند نقل آب بدینطرف ممکن بود و گاه
مقدار نزول از صعود بیشتر بود اجرای آب بسیار سهل و آسان
باشد و چون صعود اکثر از نزول باشد انتقالش صعب خواهد بود

دار کرخود ہمیز را نیز انبوبه آهنین عمل بجا آرد باین طریق کو در بیان مذکور شد در میان انبوبکش و وسط حقیقی او را سوراخ کنند و آب در آنجا ہمیز پس اگر جریان آب از ہر دو سر انبوبه یکبارگی منقطع شود موقف ہر دو چوب مساوی ہم باشند و الا یکی را از چوبہا باید کوتاه کرد تا آنکه آب از ہر دو طرف انبوبه یکبارگی جاری گردد و باقی عمل بطریقی که در صورت اول مذکور گردید و باید دانست که آب در بعضی صورت مستغنی از شاقول و صفحه خواہر بود بخلاف سایر آلات که ایشان را باید بموجب صورت اول استعمال باید کرد و منظور باید داشت و مصنف قدس سره طریق دیگر در بیان باب که از مخترعات اوست در حاشیه ذکر نموده و آن چنانست که قیاس عمق چاه را بقدر خود کن پس اگر معلوم شود که مثلاً پنج برابر قامت در بعضی سر چاه را نشان کرده عصاده

السطرلاب

اسطرلاب را بر خط مشرق و مغرب بگذارد بر وجهی که اراده دارد که آب را بآن طرف جاری سازد و از دو ثقبه عصاده نظر کن تا آن نشانرا به بیند و چون دیده خود موقف دوم خود را نشان کند و باز با یجانب ہر دو از ثقبتین نگاه کن تا نشان دوم را بہ بیند و باین روش عمل میکن تا دو نشان هم از دو ثقبه مرئی گردد و موقف آخر موضعی باشد که آب آنجا بر روی زمین خواہد افتاد تمام شد

سخنی طریق دیگر باین است بر سر چاه اول بگذار عصاده اسطرلاب را بر خط مشرق و مغرب و شخص دیگر بدست بگیرد قصبه را که طول آن مساوی عمق چاه باشد و برود بجانبی که آب بآن طرف جاری خواہد شد قصبه را در دست گرفته بالا بر اورد تا از دو ثقبه عصاده نگاه میکن تا وقتیکه سر قصبه را بہ بیند و بہ نوعت جائی که آن شخص ایستاده آب بر روی زمین جاری میشود و اگر آن شخص را در عقب و مسافت بعید کردن بخشد

که سر قصبه را نشان دید بر سر این قصبه شمع روشن کن و این

عمل را هر شب بجا آر فصل دوم در معرفت ارتفاع مرتفعات

طریق این عمل چنان بود که اگر ممکن باشد رسیدن بسقط الجو آن

مثل نارو و درخت و مانند آن که ممتنع از وصول باسفل آن نباشد

دیوار در زمین مسطح و مستوی احداث کند باشد پس نصب کند

شاخصی را در زمین و چنان باید که در جائی که مرور کند خط شعاعی

بصر تو بر سر شاخص و از آنجا در گذشته بسر مرتفع برسد پس بحیثیتی موقف

نما که از سر شاخص سر مرتفع را به بیند و بعد ازان از آنجا که ایستاده

تا اصل مرتفع را به بیند مساحت آنرا در فضل شاخص بر قد خود قسمت

کن و قسمت ساز حاصل ضرب را بر مسافت مابین موقف خود که

مکان رویت است و اصل شاخص و مقدار قد خود را بر خارج

قسمت زیاده ساز و مجموع مقدار ارتفاع آن مرتفع باشد طریق

دیگر بدون آنکه بار طرلاب رجوع نمود آنست که آینه را بر زمین وضع

کنند بحیثیتی که سر مرتفع را در آینه به بیند و بعد ازان ضرب ساز مسافت

مابین آینه و اسفل مرتفع را در مقدار قد خود و حاصل را بر مقدار مسافت

مابین آینه و موقف خود تقسیم نما و خارج قسمت مقدار ارتفاع

آن مرتفع باشد و این طریق مشتمل است بر اربعه متناسبه زیرا که

نسبت مقدار بمسافت میانه آینه و موقف تو مثل نسبت مرتفع

بمسافت میان آینه و اصل آن مرتفع مجهول است و مطابق باشد

طریق دیگر شاخص را در زمین نصب کن و نسبت سایه آنرا بخود بعض

معلوم ساز پس نسبت مذکور بعینها نسبت ظل مرتفع است با آن

مرتفع طریق دیگر وقتی که ارتفاع آفتاب چهل و پنج درجه باشد

مقدار ظل مرتفع را معلوم کن که آن قدر معلوم بالاست قدر ارتفاع

آن مرتفع باشد طریق دیگر شخصی ارتفاع را بر هر وضع کسی

ذیلی بود

و بالیت بجای بخیت که سر مرتفع را از دو نقطه عضاده به بیند و بعد از آن
به پیما از اینجا آیستاده تا اصل مرتفع را و مقدار رفته خود را بر حاصل شود
زیاکه سازد و مجمع البته مقدار آنمر تفع باشد و شرط این عمل آنست
که مسافت مابین موقف تو و اصل مرتفع مطلع و مستوی باشد و مصنف
قدس سره گوید که برای این اعمال در کتاب کبیر مبسوط مذکور است
و نیز گوید که مرا بر طریق اختصار بر آن مطلع گردانیدند که اصدر از متقدمین
بسر وقت آن نیفتاده بر سر بسعت نکرفته اند و من آنرا در
رساله فارسی اسطرلاب که از تعلیقات مبسوط نوشته ام مخفی
نماناد که آنرا رساله مشتمل است بر هفتاد باب و موسوم است
بتحفه و خاتمه و مترجم دو باب آنرا تقویضاً للرام بعبارته ذکر
مینماید اول باب بستم در معرفت مقدار مسافتی که از بودن
آن مانع موجود باشد مثل عرض رود خانه و بعد دیوار قلعه که بوا
خط

تمام

بطریقی که در باب پنجم مذکور شد معلوم سازنده و در آن موضع
که بعد آن از موقف مانحن فیه مقدار بعد اسفل قلعه است مرتفع
مرتفع از چوب نصب نمایند و سر دیوار قلعه را از ثقبتین به بینند
و با آنکه بلند یا پست شود و خود را از آن چوب راکب نصب نموده اند از دو
ثقبه به بینند ارتفاع آن جزو مساوی از ارتفاع دیوار قلعه باشد
و مخفی نیست که عمل بامین طریق بسیار اسهل است از عمل بطریق
مشهور انتهی کلامه اعلی الله فی الجنة مقامه و چنین موقف این
باب موقوف بود بر دانستن و فهمیدن باب پنجم خصوصاً از این
جهت او را مصدر بذکر ساخت و امر تقاطعی را که ممکن نباشد
وصول بمسقط الجر آن خواه مسقط الجر در اصل نداشته باشد
مانند کوهها و خواه داشته باشد اما بواسطهٔ مانعی وصول بآن
متعذر باشد مثل دیوار قلعه در وقت محاصره و امثال آن

طریقی عمل چنان باشد که در زمین هموار بایستد و از دو نقطه و
عضاده نگاه کند تا وقتی که سر مرتفع را به بیند و ملاحظه نماید که در
وقت نشستن تحتانی بر کدام خط از خطوط ظل افتاده و موقف
خود را بقدر چار قدم خود را نقل کند و سر شظیهٔ تحتانیه را بگردان تا
که یکقدم یا یک اصبع از ظل زایله شود یا نقصان پذیرد پس شخص
بایستد بر دوم تا موقعیت دیگر سر مرتفع را از ثقبتین به بیند و بعد از آن
مساحت مابین موقف اول و موقف ثانی را به پا و حاصل را
در هفت ضرب کند اگر شظیه بر ظل اقدام افتاده باشد
و در دوازده ضرب سازد هرگاه بر ظل اصابع وقوع یافته
باشد و حاصل ضرب یا مقدار قدر تو مساوی ارتفاع المرتفع
باشد و شرط است در اعمال جمیع آنچه پیش مذکور شد آنست که زمینی
که مابین ممکان رویت و اصل مرتفع است مطح و هموار باشد

پوشیده نماند که هرگاه شاخص را بدوازده قسم متساوی
کنند آن اقسام را اصابع گویند و ظل را نیز اظل اصابع خوانند
و چون هفت قسم برابر منقسم سازند یا بیش و نیم آن
اقسام را اقدام و ظل آنرا اظل اقدام می نامند و چون بنظیه
تخمانیه هر جزوی ده یازدهم از جزو اظل افتد آن ظل اظل اصابع
باشد و اگر هر هفت یا شش و نیم افتد ظل اقدام بود فصل سوم
در معرفت عرض بلدها و مانند آن محل عرض حوضها و هر که خواهد
اعماق چاهها را بطریق معرفت عرض بلد بیابد و ازدو نقطه متضاد
نظر کند تا کنار دیگر را بهم بیند پس اسطرلاب را بحال وضع
خود گذاشته برگردد و عضاده را بگردد آن تا از نقطتین جزو از
زمین این طرف را بهم بیند در همو قت از همانجا که ایستاده
تا آن جزو از زمین که مرئی شده مساوی عرض بلد باشد و اما طریق

و امتحان آن چاه کنده
بر یک کنار نهد

معرفت عمق چاه آن باشد که قضیبی بر سر چاه بر گو معرفت
عمق بشش مطلوبت چیزی را که بمنزل قطر دور آن چاه باشد
یعنی چوبی یا مانند آنرا بر سر چاه بندد از حاقه آنرا دو نصف کند
و بعد از انکه میان چوب را نشان کرده باشد جسم ثقیلی را
که هرگاه بقعر چاه رسد از سر چاه نمایان باشد از آن نشان
بچاه اندازد تا بمقتضای طبع خود بقعر چاه رسد و قریب بچاه
ایستاده از دو ثقبه عضاده نگاه کند تا خط شعاع از ثقبتین
گذشته مقاطع چوب شود و از آن جایگاه جزو رسد و از یک چاه
آن جزو را گردد و بعد از آن انقدر از چوب را که مابین آن نشان
و نقطه تقاطع خط شعاع با چوب باشد بهم و حاصل را در مقدار
قدر خود ضرب کند و حاصل ضرب را بر مابین نقطه تقاطع خط شعاع
با چوب و موضع قدم خود قسمت سازد خارج قسمت مساوی عمق

جاه ماشم فایده لطیفه ملحوظ است در استعلام مقدار آب

و طریق معرفت تکسیر آن بدانکه در عرف فقهاء اماکنه رضوان علیهم

اجمعین کر عبارتست از مقدر آبی که بعد از تکسیر بچهل و دو شبر و هفت

من شبر بر سد یا بغداد مستور المطلقه و بیان این مجمل آنست که منصوص

نصوص از اهل خصوص صلوات الله علیهم شرف ایراد یافته بر این وجه

که چون هر یک را ابعاد ثلاثه آب سه شبر و نیم بعد ماشم ابراز انضباب شبر

گردیده و طریق مشهور در ضرب آن اینست سه را در سه ضرب

کرده نه حاصل شد پس سه را در نصف ضرب نصف یک و نیم حاصل کرده

و بعد ازان نصف را در سه ضرب ساخته یکونیم حاصل گشت

و جمله او را در نصف ضرب کرده ربع حاصل شد و مجموع این جزء اول

که ضرب طول است در عرض دوازده و ربع است و بعد ازان

این مجموع را در عمق ضرب کنند باید روشن که دوازده و ربع سه ضرب

سازد حاصل سی و شش میشود و بعد ازان در نصف ضرب کن و حاصل

هژده است و بعد ازان ربع را در سه ضرب نماد شش ربع حاصل آید

و این سه ربع بطریق تحویل شش من باشد و بعد ذلک در نصف شش

ضرب ساز و یک من حاصل است و مجموع حواصل چهل و دو شبر و هفت

من شبر باشد و بطریق اهل حساب چنین است مجمل هر یک از طول

و عرض هفت است و چهار مجمل طول را در مجمل عرض ضرب کنیم چهل

و نه حاصل میشود و آنرا حاصل اول گویند و چون مجمل کسر طول را

در مجمل کسر عرض ضرب سازی حاصل چهار میشود و این را حاصل دوم

خوانند و خارج قسمت حاصل اول بر حاصل دوم قرار زده و ربع باشد

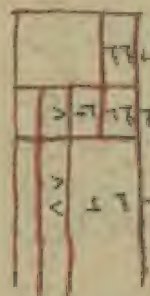
و طبق آن چهل و نه است و مجمل عمق هفت بوده و چون مجمل عمق را

در چهل و نه ضرب کنیم سیصد و چهل و سه حاصل میشود و این حاصل اول است

و چون مجمل طول را در مجمل نصف ضرب نمائی هفت حاصل گردد و چون

حاصل دوم باشد و خارج قسمت حاصل اول بر خانهای چهل

و دو دهم هفت عشر است و صورت تقسیم



اینست و مقدار آب کر بنا بر مذهب

اینست با بودیعلیه الرحمه یکهزار و دویست رطل

مدنی باشد و شیخان علیهما الرضوان اینمقدار را بر طل عراق تغییر

کرده اند و وجه اول بنا بر آنست که گفته اند اطهار صلوات الله علیهم

چون از اهل مدینه طیبه بوده اند مسایل را بأرطالی که در زمان ایشان

معهود بوده جواب داده اند و وجه ثانی آنست که چون رسول عراقی

بوده بنا بر ان امام علیه السلام خطاب بر طلی کرده که متعارف اهل عراق

بوده تغییر رسوم را اجابت ساخته اند و رطل عراقی یکصد و شش درهم

شرعیست و یک درهم شرعی شش و انگ و دو انگی هفت جو است

پس یکصد درهم شرعی چهل و هفت جو باشد و وزن این جمعیت را یک مثقال

شرعی یکصد درهم و سه بیست درهم شرعیست مثقالی شصت و هفت

جو و چهار بیست جو باشد و بنا بر این رطل عراقی نود و یک مثقال

عبارتست از چهار صد و بیست و چهل جو و نه رطل یکصاع است و دو رطل

و ربع رطل یکمد باشد و مد بمذهب مشهور دو رطل است و مقدار دو درهم

شرعیست و یکصاع هزار و صد و هفتاد درهم شرعی و هفتصد و نود و دو

مثقال شرعیست پس یکصاع پنجاه و شش هزار و یکصد و شصت

جو باشد و یکرطل مدنی یکصد و شصت درهم شرعیست پس

یکرطل مدنی یک رطل و نیم رطل عراقی باشد و یکرطل مکی ضعف

رطل عراقی بود و وزن یکصد مثقال صیرفی هفتاد و شش هزار مثقال

باشد و یکمثقال صیرفی نود و شش جو باشد و یکمن تبریزی که معمول

شاه عباس حسین بهبهانی طاب ثراه مقنن مقدار معاملات بوده باشد

و شصت مثقال بود و وزن کر باو یکصد و شش و نه من تبریز است

به بیست مثقال کم و پادشاه مشار الیه در زمان سلطنت
خود مقدار چهل مثقال بر وی افزوده و حالا در جمیع ممالک محروسه
یکمن تبریز یکصد مثقال معمول و دایره است و وزن کرمانیه
من جدید یکصد و هفتاد من است کما هو المستفاد من کلام العلما
رضوان الله علیهم **باب ششم** در استخراج مجهولات بطریق
جبر و مقابله و در دو فصل است **فصل اول** در مقدمات یعنی
در بیان اصطلاح چند که قبل از شروع در این عمل باید دانست
بدانکه ارباب این فن مجهول را شیء می نامند مضروب در دو یعنی حاصل ضرب
او را و نفس خود شیء مال گویند چه شیء در یک مثابه چند باشد
و چه شیء را در مال ضرب کنند حاصل را کعب خوانند و چنین او را
در کعب ضرب نمایند حاصل را مال مال گویند و چنین او را در مال
مال ضرب کنند حاصل را مال کعب خوانند و چون او را در مال کعب

کتابخانه ... رضوی
... مهر ...

ضرب سازند حاصل را کعب کعب گویند و بهمین قیاس کن سایر مراتب را
الی غیر النهایه چه شیء مرتبه اول است و مال مرتبه دوم و کعب مرتبه سیم
باشد و اسماء باقی منازل از همین سه مرتبه ترکیب میباید نمود
قاعده کلیه در همین باب آنست که یک کعب به دو مال راجع میشود
و بعد از این دو مال یک کعب رجوع مینماید و بعد ذلک هر یک از
دو مال یک کعب رجوع میکنند پس مرتبه هفتم مال مال کعب باشد و مرتبه
هشتم مال کعب کعب بعد و مرتبه نهم کعب کعب کعب باشد و همچنین
حال باقی مراتب الی غیر النهایه و جمیع مراتب طرفین صعود و نزول
نسبت بیکدیگر دارند پس نسبت مال مال بکعب مثل نسبت کعب باشد
بمال و همچنین نسبت مال کعب بشیء و مانند نسبت شیء باشد
و مثل نسبت واحد بجذر شیء و بدستور نسبت جذر شیء باشد
بجذر مال و بطریق نسبت جذر مال باشد بجذر کعب و بروش نسبت

جزء کعب بعد بجزء مال مال و هر بقیاس است الی غیر النهایه

مخفی نماند که جزء شیء عبارت ازان جزئیست که نسبت او بواحد

بمثل نسبت واحد باشد بشیء و جزء مال آنست که نسبت او بجزء شیء

بمثل نسبت شیء باشد بمال و جزء کعب آنست که نسبت او بجزء مال

بمثل نسبت مال باشد بکعب و هر بقیاس پس اگر شیء سه باشد جزء او

ثلث خواهد بود و اگر مال سه بود جزء او تسع باشد و اگر کعب

سه باشد جزء او ثلث تسع است و هاذا هو المتعارف بین

کافیست تصعد و تنزل مراتب طرفین و معرفت نسبت اتباع بمکدیگر ازین

صورت استفاده میکردد ط

صحیح العباس

11

و هرگاه اراده نمائی که جزء شیء در جزء کعب ضرب کنی ضابطه اش چنانست که اگر هر

دو جنس مضروب و مضروب فیه در یکطرف از طرفین صعود و نزول

باشند مراتب ایشان راجع کن بمعرفتی که مضروب و مضروب فیه

مرکب از چند مرتبه اند و حاصل ضرب سهم حاصل مجموع باشد

مثالش اما از آنکه هر دو طرف صاعد باشند ضابطه اراده کردی

که مال کعب را در مال مال کعب ضرب کنی مراتب مضروب مراجع کردد
پنج شد و او را از بهجت مصنف خواست گفته و مراتب مضروب فیه را
نیز جمع ساخته معرفت نمود و از این جهت او را سیاح نامیده و مجموع
هر دو را ده دانسته پس حاصل ضرب کعب کعب کعب کعب باشد
چهار کعب در مرتبه دوازدهم طرف صعود واقع میباشد چنانکه سابق
از زبان اشعار بیان رفت و اما آنکه هر دو در طرف نازل باشند
چنانچه خواهد که ضرب کنی جزء مال مال را در جزء مال کعب کعب جمع ساخته
مراتب هر دو طرف را دو آزده سازند پس حاصل ضرب جزء کعب کعب
کعب کعب است که آن حاصل جمع بود و اگر چنین در طرفین باشند
حاصل ضرب از جنس فضل است در طرفی که فضل دارد مثلاً
اگر فضل در طرف صعود باشد جنس همان فضل بعینه حاصل
ضرب بود و اگر در طرف نزول باشد حاصل ضرب جنس جزء فضل

باشد مثال اول از برای آنکه فضل در طرف صعود باشد فرضاً
جزء مال مال را در مال کعب ضرب کردی جنس حاصل جذر شد
زیرا که مرتبهٔ مضروب در جانب نزول چهار بود و از مضروب فیه
در طرف صعود پنج و فضل را که در میانه ایشان یکی است
گرفتی و بعد از آن از طرف فضل آنچه در مرتبه واحد بود که
آن شی است اخذ نمودی حاصل ضرب بهم رسید مثال دوم
از برای آنکه فضل در جانب نزول باشد مثلاً جزء کعب کعب کعب را
در مال مال کعب ضرب نمودی حاصل جزء های باشند زیرا که مضروب
از دو در نزول در مرتبه نهم بود و مضروب فیه از روی صعود در
مرتبه هفتم و چون فضل بینهما دو بود آنرا اخذ کردی و بعد از آن
مرتبه دوم فضل را که آن جزء مال بود گرفتی مطلوب حاصل شد
و اگر هیچ یک از چنین مضروبین را بر دیگری فضل نباشد حاصل ضرب

از جنس عدد واحد خواهد بود فرضاً جذر مال کعب را در مال کعب
ضرب نمود حاصل میکند زیرا که در مابین مرتبهٔ مضروب بیش
فضل مفقود است چه مراتب هرکدام صعود او نزول آنچه است
پس حاصل ضرب همان شد که بعد و مصنف میگوید که تفصیل
طرق قسمت و تجذیر و باقی اعمال حواله بکتاب کبیر ماست
و چنین مسایل جبریه که افکار حکما بان متحیر گردیده منحصر است
در شش مسئله و بنا بر آن بر ارکان ثلاثه عدد و اشیا
و اموال است و این جدول مستکفل متضمن معرفت
جمیع حاصل ضرب و خارج قسمت آنچنانچه نکتهٔ زیر گران بنود در بحث
ضرب و قسمت اعداد مذکور شد لهذا از اثبات سهلا و اختصار
ایراد نمودیم و صورتش اینست

جنسیه

و طریق ضرب چنانست که ضرب کن عددی را از دو جنس را در عدد
دیگری پس آنچه حاصل شود عدد حاصل ضرب است در جدول از
جنس کیه واقع باشد در مقابل مضروب و مضروب فیه مثلاً شش شی را
در پنج مال ضرب کردی شش کعب حاصل شد و اگر در طرف مضروب فیه
یا یکی از ایشان استثنا باخ مستثنی منه را زاید و مستثنی را ناقص بیابی
نامند و ضرب زاید در زاید و ضرب ناقص در ناقص را زاید میگویند
و اما ضرب تفاوتین یعنی ضرب زاید در ناقص یا بعکس را ناقص میخوانند

پس بعد از دانستن زاید و ناقص بعضا بعضا را در بعضی دیگر ضرب کنا
و ناقص را از زاید استقاط سازد و مشترک را بیندازد آنچه حاصل ضرب
ده عدد و شش در ده عدد الا شش بعد از اسقاط مشترک صد است
الا مال زیرا که این مثال عبارت است از چهار ضرب و از جمله دو ضرب زاید
در زاید است پس حاصل ضرب زاید باشد اول ضرب ده است در ده
و حاصل صد است دوم ضرب ده است در شش و حاصل ده شش بود
دو ضرب دیگر ضرب زاید است در ناقص اول ضرب ده است در الا شش
و حاصل الا شصت است دوم ضرب شش است در الا شش و حاصل
الا مال باشد و چون همه حاصل را جمع کنی و شصت است زاید ده
بسبب اشتراک شصت اشیاء ناقص اسقاط نمائی آنچه مصنف
ذکر کرده باقی میماند و حاصل ضرب پنج عدد الا شش در هفت عدد
الا شش و پنج عدد و یکمال الا دوازده شش باشد چه در پنجا ز چهار ضرب

اول ضرب زاید در زاید باشد و آن ضرب پنج است در هفت و حاصل
کم شش و چهار است زاید بود سوم ضرب ناقص در ناقص بود و آن ضرب
الا شش است در الا شش و حاصل کم مال است نیز زاید باشد و سیم ضرب
زاید باشد در ناقص و آن ضرب پنج است در الا شش و حاصل کم الا
پنج شش است ناقص بود و چهارم ضرب ناقص است در زاید
و آن ضرب الا شش است در هفت و حاصل ناقص باشد و آن
الا سبعة و اشیا است و مجموع این حواصل همانست که مصنف
ذکر نموده و حاصل ضرب چهار مال و شش عدد الا دو شش
در چهار شش الا پنج عدد دوازده کعب و بیست و شش شش
الا بیست و شش مال و الا شش عدد باشد زیرا که هر کاه چهار
مال را در چهار شش ضرب کنی دوازده کعب حاصل میشود و چون
در الا همه اعداد مضروب در شش سازی بیست مال ناقص حاصل

میکردد و چون شش عدد را در سه شش ضرب نمائی بجده
شش میزاید حاصل آنست و هرگاه در الباقی عدد ضرب کنی عدد
ناقص حاصل میشود و هرگاه الا دو شئ را در سه ضرب نمائی
شش مال ناقص حاصل میکردد و چون در الباقی اعداد مفروض
سازی دو شش ناقص حاصل میشود و جمع این حواصل آنست که
مصنف بیان کرده و در قسمت طلب کنی عدد یرا که چون او را
در مقوم علیه ضرب کنی حاصل مساوی مقوم کردد و بعد ازان
قسمت سازی عدد و جنس مقوم را بر عدد و جنس مقوم علیه
و عدد خارج قسمت از جنس باشد که در جدول وقوع یافته
باشد در یلتقار مقومین مثلاً چون سه شش را بر شش عدد
تقسیم کنی حاصل نصف شش میشود و هرگاه خارج قسمت را در
مقوم علیه ضرب نمائی حاصل یا مقوم مساوی باشد و بدانکه

قسمت اجناس مختلف کنیزه هر یک جنس علیحده است باین طریق
که قسمت سازی هر یک ازان اجناس را بران جنس واحد و خارج
قسمت را جمع کنی و بیکی متعذر نباشد و اکر در مقوم استثنائی
باشد باید که قسمت نمائی اولاً مستثنی منه را بر مقوم علیه و از
خارج قسمت استثنا کنی خارج قسمت مستثنی را بر مقوم علیه

فصل دوم در مسایل ستة جبریه بدانکه استخراج مجهولات
بطریق جبر و مقابله محتاج است بنظر ثاقب و حدس صایب و اعمال
فکر در آنچه مسایل را وفا بآن کند و صرف کردن ذهن و
متوجه ساختن خاطر در چیزی که سودی بمطلوب و راجع بمقصود
کردد ازین مسایل بعضی ذهن فوراً منتقل شود بانکه مقصود از
کدام مسئله از مسایل ستة حاصل میکردد پس بعد از حصول
شرایط مجهول را اسم فرض کن و عمل نما باوآنچه را که سوال

مسایل متضمن آن باشد مسالکا علی ذلک المنوال تا زمانی
که عمل منتهی گردد بمعادله و مساوات و جایی را که استثنا داشته
باشند تکمیل کن و تمام سازد مثل آن مستثنی بر طرف دیگر زیاده
سازد و این را جبر گویند و اجناس متجانس و متساویه را که
در هر دو طرف باشند از جانبین اسقاط کن و این را
مقابله خوانند بعد ازین بدانکه چون در جبر و مقابله ناچار
است از معادله جنس با جنس بنابرین پس اگر معادله در میان
دو جنس بعینه یکی در یک طرف و دیگری در طرف دیگر باشد آن
را در فن سه مسئله که او را معزوات نام کرده اند تحقیق میکرد
و اگر در میان سه جنس باشد که یکی در یک جانب بود و در جانب
دیگر باشد آن را در فن سه مسئله دیگر که او را مسر بمقرنات
ساخته اند معلوم میشود مسئله اول از معزوات آنست

جنس با ۳

لعدد و معادل

که عدد معادل اشیا شود و طریق عملش آنست که عدد را بر عدد اشیا
قسمت کن تا خارج قسمت شئ مجهول باشد مثالش مخفی اقرار کرد از
برای زید هزار و نصف آنچه عمرو بر ذمه او دارد و از برای عمرو هزار
الا نصف آنچه زید بر ذمه او دارد پس اگر خواهی بدانی که مقر به
زید و عمرو که بر ذمه اوست چند است شئ فرض نما آنچه را که برای
زید اقرار کرده پس در جنب آنچه برای عمرو اقرار نموده هزار الا
نصف شئ باشد و آنچه از برای زید اقرار کرده هزار و پانصد است
الا ربع شئ که معادله میکند با شئ و بعد از جبر باین رسد شئ که
الا ربع شئ را از هزار و پانصد الا ربع شئ و ربع شئ مفروض
زیاده سازی هزار و پانصد معادل شئ و ربع است پس بعد از تقسیم
هزار و پانصد بر شئ و ربع بضابطه که بعد ازین بلا فاصله مذکور میشود
برای زید هزار و دویست باشد و برای عمرو چهار صد و طریق تصحیح فرض

این مسئله آنست که قسمت کنی عدد اعداد هزار و پانصد را بر شش
و ربع بطریق قسمت کسور و آن چنانست که مخرج شش و ربع را که پنج است
در چهار که مخرج کسر موجود است ضرب کنی و حاصل ضرب را که بیست است
بر چهار تقسیم سازو خارج قسمت پنج ماند و این حاصل ضرب
مقسوم علیه است در مخرج موجود بعد ازین مقسوم را که هزار و پانصد است
در مخرج کسر موجود ضرب کنی و حاصل ضرب شش هزار ماند و بعد ازان
این را بر حاصل ضرب مقسوم علیه قسمت سازو خارج قسمت هزار
دویست ماند و این عبارتست از آنچه برای زید اقرار نموده و نصفش
ششصد ماند و چون ثابت است که آنچه عمرو بر ذمه من دارد هزار
الا نصف آنچیزیست که زید بر ذمه من دارد بنابرین هزار
با سقاط ششصد مقر به عمرو چهار صد ماند مسئله دوم آنکه اشیا
معادل اموال شوند و ضابطه حلش چنان باشد که قسمت کن عدد

اشیارا بر عدد اموال و خارج قسمش مجهول بعد مثالش شخصی از تو
سوال میکند که کسی فوت شده و اولاد ذکور گذارده و متوفی خود را بهنگام غایت
کرده و آن سه دینار است و نیز وصیت نموده و باین روش اخذ نموده که یکی یکدینار و یکسر
دو دینار و دیگری سه دینار را متصرف گشته و همچنین تا برادر یکی تمام یکی
را گرفتند پس حاکم شرع شریف آنچه را که اخذ کرده بودند از ایشان باز ستده داد
نموده و در میانه ایشان بمقتضای شرع بعدت عزا بالسویه قسمت کرده و بر یکی را
هفت رسید پس آیا عدد اولاد و نیز چند باشد پس بجهت تحقق مقصود
دینار را شش فرض کن و طرفین را دو یعنی یکدینار و شش را بکرد در نصف شیء
ضرب ساز و حاصل نصف مال و نصف شش باشد زیرا که از ضرب شش
در شش حاصل مال است و ضرب شش در واحد شش است پس ضرب
نصف شش در شش و نصف مال خواهد بود چنانچه ضرب نصف شش در واحد
نصف شش است و اینجا حاصل جز نصف مال و نصف شش عبارت است

از عدد و نانزده حاصل ضرب یکی با هر عددی که پانزده در نصف آن عدد
مساوی مجموع اعداد متوالیه از واحد باشد تا آن عدد پس هفت
ساز عدد و نانزده را هفت زیرا که آن عدد جامع اولاد است زیرا که
عدد ایشان مجهول است و قاعده کلیه در این فن آنست که مجهول را
هفت فرض کنند تا جمیع مسایل کفه است هفت بیرون آید و وجود از آن
هفت را در هفت که آن عبارت از مقسوم علیه است ضرب ساز
و حاصل هفت صد که معادل نصف مال و نصف هفت می شود دانند
و بعد از جبر و مقابله بدین طریق که نصف هفت را اسقاط کنی و از هم
هفت صد نیز مثل او یعنی نصف هفت صد بیندازی و بعد از آن نصف مال را
تکمیل نمائی تا بکمال رسد و هفت و نیم با قی هفت را نیز تمام سازی
بدین روش که او را تضعیف کنی یکمال که مکمل نصف مال است
معادل سیزده که هفت و نیم است می شود پس هفت مفروض
عبارت
عبارت باشد از سیزده که آن عدد اولاد است و چون این را هفت
که خارج قسمت است ضرب سازی نود و یک حاصل می شود و پس کنایه از
عدد و نانزده باشد و مراد است که امیر سلام و مانند او را بطریق
خطایین استخراج کنی بدین روش که اگر عدد اولاد را پنج فرض نمائی
خطای اول چهار ناقص باشد زیرا که هر گاه آنچه را بطریقی که ذکر
کرده اند و آن مساوی راست با حاصل جمع یکصد نانزده بر نظم طبع جمع
سازی یکصد و نانزده می شود و از بدین جهت هر یک را سه رسد و در صورت
چهار از حصه مفروض که هفت است ناقص است و هر گاه این را
نه فرض کنی خطای دوم نیز دو ناقص بود چه هر گاه به دستوری که مذکور
آنچه را که پیش ایشان است جمع نمائی بلغ چهل و پنج می شود
و از بدین نصیب هر کدام پنج بود و بدین در بدین هنگام از حصه
مفروضه بدو ناقص است پس در صورت محفوظ اول

ده ص

تمامی که حاصل ضرب معوض اول است در خطای ثانی و محفوظ عدد

شش و شش بود که حاصل ضرب معوض ثانی راست در خطای اول

و فضل بین المحفوظین بیست و شش باشد و فضل در میانه خطاین

بود و بنا بر ضابطه که در عمل خطاین مذکور کنند چیزی بیست و شش را

بر دو قسمت کنیم خارج قسمت سیزده است. و این کنایه از عدد

اولاد باشد و هر گاه این خارج قسمت را در هفت ضرب نمائی

حاصل که نود و یک است عبارت باشد از عدد و نافر و در این

مقام طریق دیگر که از سایر طرق اسهل و احضر است بنویسم و آن

اینست که خارج قسمت را که هفت است تضعیف کنیم پس حاصل

تضعیف الا یکی عدد اولاد باشد و بعد از آن عدد اولاد را

در هر هفت ضرب سازیم تا عدد و نافر حاصل گردد مسئله اینست

که عدد معادل اموال شود و طریقش اینست که عدد را بر عدد

اموال قسمت کنند و جذر خارج قسمت مجهول باشد مثالش هر گاه چهار مال را

معادل کنند با صد بعد از آنکه صد را بر عدد اموال قسمت نمایند

خارج قسمت بیست و پنج میشود و جذر او که پنج است آن شیء مجهول

باشد مثال دیگر شخصی اقرار کرد از برای زید ما کیزیانی که جمع هر دو

جمع کنیم مجموع سنان بیست میشود و هر گاه یکی را در دیگری ضرب نمائی

مطلوبان نود و شش باشد پس یکمال را داده و شیئی و دیگری را داده الا شیئی

فرض کنی و مطلوبان صد الا مال باشد که معادل نود و شش است

و بعد از جبر و مقابل بر میاید پنج که الا مال را از صد اسقاط کنیم

تا صد کامل شود و یکمال با نود و شش بفراش تا نود و شش و یکمال

شود و بعد از آن از صد یکمل نود و شش را طرح کنیم تا چهار ما قی

بماند و از نود و شش دو مال نود و شش را بر میدارد زی تا مال

فقط بماند یکمال معادل چهار میشود و جول چهار را بر یکمال تقسیم کنیم

جبار خارج قسمت با شش و جذر او دوازده است که عبارت است
از شش مجهول پس یک مال هفت با شش و دیگر دوازده و این دوازده
که اکثر مالین است عبارتست از مقرب زید مستور نامند که چون عدد شش را کور
برده مفروض زیاده سازد دوازده حاصل میشود و هرگاه ازده اسقاط
کنیم هفت باقی میماند زیرا که اکثر مالین را ده و نقطی فرض کرده بودیم
و شیئ مجهول بعد از اتمام عمل رده شد پس بجهت تحصیل اکثر مالین دو را
برده باید افزود و تا اقل مالین هم رسد دو را ازده باید انداخت
و مجموع هفت و دوازده بیست باشد و چون یکی را در دیگری
ضرب کنیم مطلوب ان دوازده و شش است مسئله اول از مقرنات
انست که عدد معادل اشیا و اموال شود و طریق عملش چنانست
که مال را تکمیل کنی تا یکی شود اگر از یکی کمتر باشد و اگر از دو بیشتر
بعد آنرا بیک مال رد سازی و بگذاری باقی را معین عدد دو شیئ را

بجانب این نسبت باین روش که عدد هر یک از عدد و شیئ را
قسمت کن بر عدد اموال و خارج حاصل تحویل مطلوب باشد
مثلا اگر اموال پنج و اشیا و عدد پانزده باشد پنج را بیک
که قسم اوست رد ساز و بعد ازان پانزده را بعینش تحویل کن
باین طریق که او را بر پنج قسمت نما و خارج که سه است مطلوب
باشد و بعد ازان نصف عدد اشیا را تربیع کن و مربعش را
بر عدد زیاده سازد و نقصان کن از جذر مجموع نصف عدد
اشیا را تا عدد مجهول باقی بماند شانش هرگاه بکمال و ده شیئ
معادل کند باشد و نه درهم نصف عدد اشیا را که پنج است
افتد نموده در نفس خود ضرب کردی بیست و پنج حاصل شد و بیست
او را بر عدد که شش و نه است اضافه ساز پنج خصت و چهار
جمع گشت از جذر مجموع که هفت است نصف عدد اشیا را

گنج است نقصان نمود ز آنکه عدد مجهول بود حاصل کشته پس معلوم
گردید که هر گاه شئی و مالی با عددی نه معادله نمایند آنگاه جذر عدد
نه خواهد بود و هر کدام از این اشیاء مثال دیگر شخص اقرار کرده
از برای زید از جمله ده بعد از آنکه چون مربع اورا با حاصل ضرب اده
در نصف باقی ده جمع کنی مجموع دوازده شود پس آن عدد مجهول را
شئ فرض کن و مربعش مال با شش و نصف قسم دیگر ده پنج است الا نصف
شئ و حاصل ضرب شئ مفروض در ده پنج شئی الا نصف مال خواهد بود پس
بعد از نقص نصف مال از طرفین که مربع شئ است نصف مال و
پنج شئ معادله میکنند با دوازده بعد از تکمیل نصف مال بکمال و پنج
شئ بده شئی مالی و ده شئی معادل است با بیست و چهار که تکمیل دوازده
ست و بعد ذلک نقصان کردیم نصف عدد اشیاء را که پنج است
از هفت که جذر مجموع مربع نصف عدد اشیاء و عدد ست

دو باقی ماند

دو باقی ماند و این عبارت است از مقر به زید و توضیح این مثال
ضنین است که مربع پنج که نصف عدد اشیاء است بیست و پنج است
و چون عدد را که بیست و چهار است بر او زیاده کنی چهل و نه میشود
و جذر مجموع هفت باشد و نصف عدد اشیاء را که پنج است
چون از این جذر کم کنیم دو باقی میماند و این بقیه عدد مطلوب
باشد زیرا که چون اورا در مربع کنی چهار حاصل میشود و هر گاه در نصف
باقی ده که چهار است ضرب کنی سی حاصل میگردد و مجموع
مربع او و حاصل ضرب مذکور شش و دوازده باشد و این
مثال بر سبیل تکمیل بود و لیکن بر سبیل رد چنانست که مثلاً شخص
را عتراف کرده و اقرار نموده از برای زید بعدد ی که چون در نفس
خود شش ضرب کنند و بر حاصل ضعفش را زیاد نمایند و مجموع
بر حاصل ضرب آن عدد در دوازده اضافه سازند شصت

و سه حاصل شود پس چهل شش را که معوض عدد است در نفس
خود ضرب کرده دویست حاصل را بر حاصل زیاده ساخته و مجموع
بر حصول ضرب آن شش عدد دوازده را فزود در سه مال مساوی
دوازده شش که معادل است با شصت و سه بعد از رد سه مال یکی
دوازده شش بکمال و چهار شش برابر بیست و یک است که مرد
و نفت و سه است بشلش و بعد ازان دو را که نصف عدد اشیاء است
تربیع کرده چهار حاصل شد این مربع را بر بیست و یک که از زیاده
بیست و پنج از جذر مجتمع که پنج است نصف عدد اشیاء را اسقاط
نمودن شش باقی ماند و هو المطلوب زیرا که چهل این بقیه را
در نفس خود شش ضرب کرده حاصل میگردد دو نصف حاصل را
که بر خود شش اضافه سازی بیست و هفت میشود و بعد ازان
بیست را که در دوازده ضرب نمایی شش و شش بهم برسیده گاه

این بیست و هفت زیاده کن حاصل سی و شش است
مثلا دوم آنست که اشیا معادل عدد و اموال مشوند
و ضابطه اش چنانست که بعد از تکمیل یا رد بقاعده که
سبق ذکر یافت عدد را از ربع نصف عدد اشیا تفضل
کنی و جذر باقی را بر نصف عدد اشیا زیاده سازی
یا ازو کم کنی و حاصل شش مجهول یا منالش از تو کسی
سوال میکند کدام عدد است که چون او را در نصفش
ضرب کنند و بر حاصل دوازده زیاده سازند پنج مثل خود
شود پس بجهت حصول مقصود آن عدد را شش فرض کنی
و معوض را در نصفش ضرب سازی حاصل که نصف مال است
با دوازده معادل پنج شش باشند و بعد از تکمیل نصف مال
و دوازده شش بکمال و بیست و چهار شش معادل بکمل پنج شش

بجزوه است و بعد ازانک مقدار عدد را که بیست و چهار است
از بیست و پنج که مربع پنج نصف عدد اشیاست نقصان کردی
یکی باقی ماند و جذر را یعنی بقیه را که همان یکست اگر بر پنج که نصف
عدد اشیا است زیاده و یکی باز نقصان نمائی عدد و مطلوب
حاصل میشود زیرا که چون او را بر دو ضرب کردی شش میشود و گاه
نصف مجموع را در تمام خودش ضرب نمودی بیست و پنج حاصل
میکردد و ازین محصول یازده آزده شش مثل پنج باشند و هر گاه
از دو کم کنی چهار باقی میماند و چون ازین بقیه را در نصف
خودش ضرب نمائی بهمان حاصل میشود و اینجا اصل یازده
پنج مثل چهار باشند مسئلهٔ سیم آنست که اموال معادل عدد
اشیا شوند و طریق عملش چنان بود که بعد از تکمیل یازده
شش مثل پنج باشند و هر گاه از دو کم کنی چهار باقی میماند و چون ازین

بقیه را در نصف خودش ضرب نمائی بهمان حاصل میشود و اینجا اصل یازده
زیاده ماکن بر عدد مربع نصف عدد اشیا را و بعد ازان جذر مجموع را
گرفته بر نصف عدد اشیا زیاده سازد و بهمان شئ مجهول یابند خالش
شخص چیکو یکدرم عدد است که چون او را از مربع نقصان کنند
و باقی را بر مربع زیاده سازند و جذر حاصل شود و بس عدد مجهول را شئ
فرض کردیم و مفروض را تربیع ساختیم و چون مال شئ را از نقصان
بخودیم مال الا شئ باقی ماند و عمل را تمام کردیم باین طریق که بقیه را
بر مربع افزودیم حاصل دو مال الا شئ شد کر معادل است یازده و بعد از
جبر باین طریق که دو مال الا شئ را تکمیل کردیم دو مال شدند و مثل آنرا
بردند و بمفروض مساختیم دو و شئ حاصل کشت پس دو مال معادل یازده
یازده و شئ او بعد ذلک دو مال را بنصف بردیم یکی مال و دو شئ
بپنج و شئ را بنصف شئ کردیم و در سیوقت یکی مال معادل کشت

پانج عدد و نصف ثمنی و بعد ازان نصف عدد اشیا را که
در مثال ربع است بضابطه که در ضرب کسور بیان شد تربیع
کردیم مربع او نصف ثمنی شد و این را بر عدد پنج که مردود ده
است زیاده ساختیم پنج و نصف ثمنی حاصل شد و بعد ازان
جذر حاصل را گرفتیم باین طریق که پنج را در مخرج کسر مضافین
که شانزده است ضرب کردیم هشتاد حاصل شد پس صورت
کسر مضاف را که یکی است بر او فزودیم مجموع هشتاد و یک گشت
و بعد ذلک جذر مجموع را که نه است اخذ نموده بر جذر مخرج نصف
ثمن که چهار است تقسیم ساختیم دو و ربع که جذر مطلوب است
برون آمد و بر دو ربع باقی نصف عدد اشیا را زیاد کردیم دو و نیم
حاصل شد و هو المطلوب زیرا که مربع او شش و ربع است
و هر گاه دو و نیم را ازو نقصان کنیم سه و سه ربع باقی میماند

دیگر این

و همچنین امثله دیگر را بر شش و ربع زیاده سازیم ده حاصل میشود

باب سیم در بیان قواعد مشترکه و فواید لطیفه الیت که مجیب را
از دانستن آنها ناچار است و از بیان مستغنی نبود ما از ایشان در ذیل
مختصر اقتصار بایراد دوازده قاعده نمودیم اول قاعده است
که مصنف بگوید هر گاه خواهی خاطر فاتر عنیت و آن امنیت که هر گاه
اراده کنی که بدانی حاصل ضرب عدد در نفس خودش و در جمیع
ماهیت او چند است پس بر آن عدد یکی زیاده کن و مجموع را در مربع
آن عدد ضرب ساز و نصف حاصل ضرب مطلوب باشد مثالش اراده
کردیم حاصل ضرب نه را بطریق مذکور پس یکی بر نه افزودیم ده شد
مجموع را در مربع نه که هشتاد و یک است ضرب کردیم هشتصد و ده
حاصل گشت نصفش را که چهار صد و پنج است اخذ نمودیم مطلوب
حاصل شد دوم هر گاه اراده نمائی جمیع افراد را بر نظم طبیعی پس یکی

زیرا که کمتر بر فرد اخیر و نصف مجموع را تربیع سازد و مربع آن عدد
مطلوب باشد مثالش خواسیم که جمع افراد از یک تا نه را بدانیم
چند است یعنی مجموع یک و دو و سه و چهار و شش و هفت و نه را اراده کردیم
که معلوم خود سازیم پس یکی بر نه که فرد آخر است افزودیم ده
شد نصف مجموع را که پنج است تربیع کردیم بیست و پنج حاصل گشت
و هو المطلوب سیوم هرگاه خواهیم که جمع کنیم اعداد ازواج را
من جمیع الافراد ضابطه رش چنانست که ضرب سازیم نصف
عدد زوج اخیر را در عدد زوج که پهلو را دست و یکی از وی زیاده
است مثالش اراده کردیم که اعداد ازواج را از دو تا شش
جمع کنیم پنج را که نصف عدد زوج اخیر است ضرب کردیم در شش که
عدد زوج پهلو را دست و یکی از وی زاید است سی حاصل گشت
و هو المطلوب چهارم چنین خواهیم که مربعات سوالیه را جمع کنیم

طریقش

طریقش آنست که یکی بر نصف عدد اخیر زیاده سازد و ثلث مجموع را
در مجموع اعداد که جمع مربعات ایشان مطلوب است ضرب کند
و حاصل عدد مطلوب باشد مثالش اراده کردیم که مجموع مربعات
یک تا شش را بدانیم که چند است شش را که عدد اخیر است تنصیف کردیم
و یکی بر منصفش زیاده ساختیم هفت برآمد شش در هفت
مجموع را که چهار و ثلث است کرفته ضرب کردیم در بیست و یک که
مجموع اعداد مذکور است بر نظم طبعی بنود و یک حاصل گشت و
هو المطلوب پنجم چنین خواهیم که جمع کنیم مکعبات سوالیه را پس مجموع
اعیان اعداد سوالیه از واحد تا عدد آخر را بنهاد را که جمع مکعبات
ایشان مطلوب است تربیع کنند و مربع مجموع مجموع مکعبات ایشان
باشد مثالش اراده کردیم که مکعبات یک تا شش را بدانیم چند است
او فاد از یک تا شش را بر نظم طبعی جمع نمودیم بیست و یک شد پس

مجموع را بترتیب گردیم و بعد از چهار صد و چهل و یک گذشته هو المطلوب

ششم هرگاه اراده کنی که جذر یکی از دو عدد مختلف منطق یا اصم را

در جذر دیگری ضرب نمائی و سطح بین حاصل ضرب ایشان را معلوم کنی

که چه درست طریقش حنایست که یکی از عددین را در دیگری ضرب کنی

و جذر حاصل ضرب عدد و مطلوب باشد و در بقایا نیز چارست از ایراد

دو مثال اول برای استفهام سطح جذر بین عدد بین مختلفین ذفعاً

نه را در بیست و پنج ضرب کردیم بیست و پنج حاصل شد که جذرش پنج

باشد و هو المطلوب دوم برای استفهام سطح جذرین عدد دین

مختلفین او صمین مثلاً پنج را در بیست ضرب سافتیم صد حاصل شد

جذرش ده که فی الحال بفهم رسید و هو المطلوب **هفتم** هرگاه اراده

نمائی که قسمت کنی جذر عددی را بر جذر عدد دیگر حملش آنست که اعداد هر دو را

بر دیگری تقسیم نمائی و جذر خارج قسمت عدد مطلوب باشد مثالش خواستیم

جذر حاصل ضرب

که جذر صد را بر جذر بیست و پنج منقسم سازیم صد را بر بیست و پنج

قسمت کردیم خارج قسمت ~~کردیم~~ چهار شد جذر خارج را

گرفتیم دو شد و هو المطلوب نیز چون جذر صد را که ده است

بر جذر بیست و پنج که پنج است تقسیم کنیم دو خارج قسمت میشود

و هو المطلوب ایضاً **هشتم** هرگاه اراده کنی تحصیل عدد تام را

که آن عبارتست از عددی که جمیع اجزای عادهٔ او را یعنی کسورش را اگر

که عدد آن تواند کرد جمع کنند مجموع مساوی آن شود ضابطه اش

چنانست که اعداد متوالیه را از یک ابتدا نموده بر سبیل تضاعف

جمع کنی پس اگر فرد احد عدد یافت نشود که مجموع را بضعف دفعات

سازد در اینصورت مجموع را در اخر اعداد مذکور ضرب سازی

و حاصل ضرب عدد تام باشد مثالش یک و دو و چهار را جمع کردیم

و مجموع را که هفت است در چهار که عدد آخر است ضرب سافتیم

کم جذر صد را

مجموع دو هفت حاصل شد و هو المطلوب و اجزاء عادهٔ او که مجموعش
برابر آن است پنج باشند اول نصف که چهارده است دوم ربع
که هفت باشند سیم سبع که چهار بود چهارم یکچهارم از چهارده
که سه و نیم است پنجم یکچهارم از بیست و هفت مجموع
یکی است و مصنف قدس سره این قاعده را در ضمن نظم یک بیت
درج کرده ز تضعیفات واحد فرد اول کز یکی حاصل بتمام
از ضرب اثنان در زوج اخر مشهور و اصل و طریق دیگر که مصنف در
حاشیه ذکر نموده و بین الانام مشهور راست آنست که از ضعف
زوج الزوج که عبارتست از عددی که تا واحد قبول تضعیف کند
یکم کم و باقی را بشرطی که سوای واحد او را فرد اول خوانند عدد
دیگر یافت نشود که او را عدد نمائی کند در زوج الزوج مذکور
ضرب سازد حاصل ضرب عدد تمام باشد و محقق خوانی امیر قاضی را

در اثنای

در امثلهٔ خود بطریق نظم در ضمن یک بیت ابراز نموده سه چو باشند
فرد اول ضعف زوج الزوج کم واحد مجموع مضروب اثنان تمام
سه ناقص و زاید بداند که عدد زوج است با فرد یا فرد اول باشد یا غیر اول
یا مجذور است یا غیر مجذور یا زوج الزوج است یا زوج الفرد یا تمام است
یا ناقص یا زاید و اصحاب علم حساب عدد را باین اقسام منقسم
ساخته اند و از زوج عدد می خواهند که نصف صحیح و انسته باشد یعنی
چون او را تقسیم کنند بدو قسم متساوی منقسم شود و از فرد عدد می اراده نموده اند
که نصف صحیح ندانسته باشد یعنی منقسم بقسمین متساویین نشود مانند
سه و پنج و از فرد اول عدد فرد می خواسته اند که عدد بغیر واحد عدد آن
نتوانند کرد یعنی غیر از واحد عدد می نبوده باشد که شمار اجزای آن
تواند نمود و چون چندین مرتبه او را از آن نقصان سازند جز یک
نماند مانند پنج و سه چون هر دو را دو مرتبه از پنج و یکمرتبه از سه کم کنند

یکرا باقی میماند و از فرد غیر اول فرد را خواهند که غیر واحد عددی باشد
شود که شمار اجزای آن تواند کرد مثل نه که اجزای سه را است مرتبا زو
نقصان نمایند چیزی باقی نماند و عدد زوج بسه قسم انقسام مییابد
اول آنکه قبول تضعیف باو احد کند مانند هفت و آن را زوج
الزوج خوانند چنانچه قبل ازین مذکور شد دوم آنکه قبول تضعیف
تا واحد نکند لیکن زیاده از یک مرتبه منصف شود و قبل از وصول
بنصفش بواحد کسر هم رسد مثل چهارده که نصفش شش است و نصف
شش سه است و نصف سه منکسر است سیم آنکه یکمرتبه فقط قبول تضعیف
کند مانند ده و این را زوج الزوج گویند و باقی یک در محل خود محقق
گردیده اند پس هرگاه اراده کنی تحصیل مجذور را که نسبت او بمجذورش
بمجذور نسبت عدد معین باشد مجذور دیگر چنان باید داشت آنکه عدد او
عدد را بعدد دنانی قسمت کند و مجذور خارج قسمت عدد مطلوب باشد

مثالش تخصیص سوال از نو میکنم کدام مجذور است که نسبت او بمجذورش مانند
نسبت دوازده باشد چهار پس دوازده را بر چهار قسمت ساز
که مجذور سه خارج قسمت است جواب او باشد چه نسبت نه را سه
بچنین هیچ نسبت دوازده بچهار و اگر گوید نسبت کدام مجذور
بمجذورش مثل نسبت دوازده بنه پس در جواب او بگو بعد از
قسمت دوازده بر نه یک و هفت کسر زیرا که مجذورش یک و ثلث است
مخفی نباشد که خارج قسمت دوازده بر نه چنانچه گفته شد یک و ثلث
بود مجذورش یعنی حاصل ضرب آن در نفس خودش یکبود صحیح
و بعضی کسر باشد و نسبت او بمجذورش که یک و ثلث است بعینها مانند
نسبت دوازده بنه است و مجذور مذکور در ضمن چهار ضرب حاصل
میشود او لا یک را در یک ضرب میزنی جان یک حاصل شد و یک را در
ثلث ضرب میدهی یک ثلث هم رسید و بعد از ان ثلث را در یک ضرب

یک ثلث حاصل شد و ثلث را که در ثلث ضرب سازند حاصل یک تسع شود و ثلث
مذکور بطریق تحویل مشترک است و مجموع حاصل عبارت است از یک
عدد و هیچ و هفت تسع و هم بر عدد دال که در عدد دیگر ضرب کنند و نسبت
عدد اول را بر عدد ثانی تقسیم نمایند و حاصل ضرب را در خارج قسمت
ضرب سازند حاصل ضرب مساوی باشد با مربع آن عددی که در
عدد دیگر مضروب کرده و مخالف ضرب کردیم حاصل ضرب شش را در
سه که نسبت دو هفت است در خارج قسمت سه برسته که آن شش است
نیز نسبت دو هفت را در سه ضرب کردیم حاصل همان شش است و یک است
که هر دو مربع نه است یازدهم تفاضل در مابین دو مربع هر دو عدد
که باشند مساوی بود یا حاصل ضرب هر دو جذر ایشان در تفاضل
مابین هر دو جذر ایشان مثالش تفاضل مابین شانزده و نه که مربع
چهار است و مربع شش که مربع شش باشد سی و شش مجموع

جذر اول ایشان دوازده است و تفاضل مابین الجذرین دو است
و چون دو را در دو ضرب کنی چهار حاصل میشود و این برابر باشد
با حاصل ضرب جذرین هر دو مربع در تفاضل که واقع است در مابین
هر دو جذر ایشان دوازدهم هر دو عددی که کل واحد از ایشان
بر دیگری قسمت نماید واحد خارج این قسمت را در خارج قسمت دیگر ضرب
کنند آید حاصل ضرب یک عدد صحیح باشد مثالش چون دوازده را بر شش
تقسیم کنی خارج قسمت یک و نیم است و بعکس همین خارج قسمت
هشت بر دوازده دو ثلث باشد مسطح هر دو خارج که عبارت
از ضرب یک و نیم در دو و ثلث یک صحیح است و بعکس همین مسطح ضرب
دو ثلث در یک و نیم نیز یک عدد صحیح باشد کما یشهد به الناظر الصائب

باب دهم

باب دهم در بیان مسایل متفرقه بطرق مختلفه که نیز میکنند ذهن
طالب را و در اعادت میفرماید در استخراج مطالب مسایل

موصوفه در این رساله اختصار در رشته شده یافته اند مسئله اول

شخصی میگوید کدام عدد است که چون تضعیفش کنند و بر مضعف

یکی زیاده سازند و حاصل را در سه ضرب نمایند و بر حاصل ضرب

دو اضافه کنند و مبلغ را در چهار مضروب سازند و بر حاصل

ضرب ده زیاد کنند مبلغ نود و پنج شود پس بطریق جبر عمل کردیم

بایجاب اینکه عدد را مثلا مجهول را شی فرض کردیم و تضعیفش ساختیم

دو شی شد بر مضعف یکی زیاد نمودیم دو شی و یکعدد شد

این حاصل را در سه ضرب کردیم شش شی و سه عدد شد

بر حاصل ضرب دو عدد افزودیم شش شی و پنج عدد شد

این مبلغ را در چهار ضرب ساختیم حاصل بیست و چهار شی

و بیست عدد شد بر حاصل ضرب سه عدد زیاد کردیم عمل

منتهی گشت به بیست و چهار شی و بیست و سه عدد که معادل است

بانود و پنج و بعد از مقابله که عبارت است از اسقاط مشترکه

مابین بیست و سه عدد را از نود و پنج عدد و طرح کردیم عدد اشیا

که منحصر در بیست و چهار است معادل شد با هفتاد و دو عدد و این

مسئله اول است از مسایل ثلاثه متفرقات پس بمقتضای مسئله

مذکوره عدد را که هفتاد و دو است بر عدد اشیا که بیست و

چهار است قسمت کردیم بسه الستد رسید و این سه که خارج قسمت

است عدد مطلوب باشد زیرا که هرگاه بمقتضای سوال باو

عمل کنیم مبلغ نود و پنج میشود و بطریق خطائین عدد مجهول را فرض

کردیم و تضعیفش نمودیم چهار شد بر مضعف یکی زیاده ساختیم

پنج شد حاصل را در سه ضرب کردیم پانزده حاصل شد بر حاصل

دو افزودیم هفده شد مبلغ را در چهار ضرب نمودیم حاصل

ضرب شصت و هشت گشت بر در سه زیاده کردیم هفتاد و یک شد

بس از عدد مطلوب که نود و پنج است خطا کرده ایم به سبب
چهار ناقص و بعد ازان پنج فرض کردیم و تضعیفش ساختیم
ده شد بر مضعف یکبار زیاده نمودیم پانزده شد این را در سته ضرب
کردیم شصتی و سته شد بر حاصل ضرب دو اضافه ساختیم شصت
و پنج شد بیلغ را در چهار ضرب کردیم صد و چهل حاصل شد
بر حاصل ضرب زیاده ساختیم یکصد و چهل و سته شد پس خطا کردیم
از نود و پنج نود و هفت زاید و در صورت محفوظ اول نود و شش
باشد که حاصل ضرب مفروض اول است در خطای ثانی محفوظ
دوم صد و بیست بود که حاصل ضرب مفروض ثانیست در خطای
اول پس بمقتضای قاعدهٔ کلیه که در عمل خطائین مقرر کرده
مجموع محفوظین را که دویست و شانزده است مقسوم ساختیم
بر مجموع خطائین که هفتاد و دو است سته خارج قسمت شد

و هو المطلوب

و هو المطلوب و بطریق تحلیل و تعاکس از آخر سوال که نود و پنج است
سته را که مسایل گفته بود زیاده میکنند نقصان کردیم و عمل را جاری
ساختیم یعنی باقی را که نود و دو است برخلاف سوال بر چهار سته
ساختیم و از خارج قسمت که بیست و سته است دو کم کردیم که باقی را — خارجانی
که بیست و یک است بر سته تقسیم نمودیم و از هفت که خارج قسمت بود
یک نقصان کردیم و باقی را که شش است تنصیف ساختیم
سه حاصل شد و هو المطلوب مسئلهٔ دوم هر گاه گفته خود
که ده را بدو قسم منقسم سازیم که تفاضل ما بین قسمین پنج باشد
پس بطریق جبر قسم اقل را شیء فرض کردیم و قسم اکثر
یک شیء و پنج باشد و مجموع هر دو شیء و پنج عدد بود
که معادل ده است پس بعد از مقابله که عبارت از اسقاط
مشترک است بعد از اسقاط دو شیء و پنج عدد و آنرا انداختن و از ده — پنج عدد

نیز مثل مسطر را طرح کرد پنج باقی ماند که صاحب اول دو پنج است
و در نیوقت مسئله راجع شد بمسئله اولی از مفردات پس بقاعده
مسئله مذکوره پنج را بدو بخش قسمت کرد و دو و نیم خارج قسمت
شد و این کنایه است از مفروض باشد و بنابر همین قسم اقل دو نیم
و اکثر هفت و نیم بود و فضل بین القسمین پنج باشد و بطریق
خطائین قسم اقل راست فرض کردیم پس در نیوقت قسم اکثر
هفت خواهد بود و فضل بین القسمین چهار باشد پس خطای اول
از فضل مطلوب یکی ناقص باشد و بعد ازان اورا مرتبهٔ دیگر
چهار فرض نمودیم و قسم اکثر در نیهنگام شش باشد و فضل
بین القسمین دو بود پس خطای ثانی از فضل مقصود سه ناقص
باشد و در نیصورت فضل بین المخطوئین چهار است زیرا که مخطوء
اول آن شد که حاصل ضرب مفروض اول است در خطای ثانی و

و مخطوء ثانی چهار باشد که حاصل ضرب مفروض دوم است در خطای
اول و فضل بین الخطائین ده بود چنانچه مذکور شد خطای اول یک
و ثانی شش است و بنابر ضابطه که در طریق مذکور مقرر گردیده پنج را
بر مجموع شش یکروم دو و نیم خارج قسمت شد و این خارج چهارشش
از قسم اقل و بنابر آن قسم اکثر هفت و نیم باشد و فضل در میانهٔ این
پنج بود و بطریق تحلیل چنین فضل در میانهٔ قسمین مختلفین هر عددی
ضعف فضلیت که در میانهٔ نصف آن عدد دو هر یک از قسمین
مذکورین میباشد پس اگر زیاد کنی نصف این فضل را که دو و نیم
است بر نصف اول که پنج است مبلغ هفت و نیم میشود که آن
کنایه از قسم اکثر است و اگر از دو نقصان نمائی دو و نیم باقی
میماند و این در نیوقت عبارت باشد از قسم اقل و فضل

مطلوب در میانهٔ اینان پنج بود مسئله سیم کی سوال میکند از تو

کدام مال است که چون خمسش را و پنج درهم بر وی زیاد کنیم و از مبلغ
ثلثش را و پنجدرهم نقصان سازیم جز مال باقی نماند پس مطلوب
جز آن مال را شیئی فرض کن و خمس معروض را و پنجدرهم بروی
زیاد ساز تا یک شیئ و خمس شیئ و پنجدرهم شود و بعد ازان
ثلث مجموع را کم ساز باین طریق که اوّلاً از شیئ و خمسش را ثلثها
بساز باین روش که یک شیئ را در پنج که مخرج کسر است ضرب
کن و پنج شیئ و یکبار که صورت کسر است بر حاصل اضافه ساز تا
مجموع آن شش خمس شیئ شود و مجموع را در مخرج ثلث ضرب نما تا مجموع
خمس حاصل گردد و بعد ازان ثلث حاصل را که شش ثلث است
بینداز از نادة آورده باقی بماند و یقین را بر مخرج ثلث قسمت کن تا
تا خارج قسمت چهار خمس شیئ شود و بعد ذلک ثلث پنجدرهم را
نقصان ساز باین دستور که پنج را در مخرج ثلث ضرب کن

و از حاصل که پانزده است ثلثش را که پنج است اسقاط ساز
تا ده باقی بماند و بعد ازان باقی را بر مخرج ثلث تقسیم نما تا
درهم و ثلث خارج قسمت شود و بعد ازان هر گاه از چهار خمس
شیئ و سه درهم و ثلث پنج نقصان کنی جز مال باقی نماند پس
این چهار خمس شیئ و سه درهم و ثلث معادل پنج باشد و بعد از
اسقاط مشترک یعنی بیست طرح شده درهم و ثلث از پنجدرهم
چهار خمس شیئ معادل میکنند با یکدرهم و دو ثلث بقیه پنجدرهم
پس مسئله را رجوع کنند باول از موضوعات و بنابر تقاطع
مسئله مذکور یک و دو ثلث را قسمت کنند بر چهار خمس شیئ تا برود
دو و نصف سدس که عبارت از مال مطلوب است و طریق
شستن چنانست که ضرب کنند مقسوم و مقسوم علیه را در مخرج
مشترک کسرین ایشان و بعد ازان حاصل مقسوم را

بر حاصل منقوم علیه قسمت سازد خارج قسمت عدد مطلوب
باشد و مخرج مشترک کسر مبین منقوم پانزده است
که حاصل ضرب سه است در پنج و مجنس منقوم پنج باشد
و حاصل ضرب او در مخرج مشترک میشود پنج بعد که عبارت
است از حاصل منقوم و چون این حاصل را برسه که مخرج
کسر مکرر است تقسیم کنیم بست و پنج خارج قسمت میشود و بعد از آنکه
چهار خمس آنرا در مخرج مشترک ضرب کنیم با منضم شدن یک که
صورت کسر را که چهار است در پانزده ضرب نماید حاصل را
که شصت است بر مخرج که پنج است تقسیم سازد خارج قسمت
دوازده و بعد از ان بست و پنج را بر خارج مذکور
منقسم سازد نود و نصف سدس که عدد مطلوب است
برون آید زیرا که چون دو نصف سدس را تجنیس کنیم با یکدیگر

که دوازده در مخرج مشترک کسرین مضافین که دوازده است ضرب
کنیم و صورت کسر را که یک بر حاصل ضرب زیاده سازیم مجنس او
بست و پنج نصف سدس میشود و چون خمس مخرج را بر او اضافه نمایم
سی نصف سدس که عبارت از پانزده سدس است حاصل میگردد
و بر گاه پانزده سدس را بر مخرج که شش است قسمت سازیم
دو و نیم خارج قسمت میشود و چون پنجدرهم برین خارج اضافه
کنیم هفت و نیم حاصل میگردد و چون ثلث مجموع را که دو و نیم است
طرح نمایم پنج باقی میماند و بر گاه ازین بقیه پنج اسقاط کنیم جزء باقی
نمیماند بطریق خطائین اگر مال مسئول عنه را پنج فرض کنیم و خمس او را
پنجدرهم بر وی زیاده سازیم مجموع یازده میشود و چون ثلث مجموع را
بیفزائیم هفت و نیم میماند و بر گاه ازین بقیه پنجدرهم اسقاط کنیم
دو دیگ نیم زیاده می آید پس خطای اول دو و دیگ نیم زاید باشد

واگر مرتبه دیگر جزو فرضی نمائیم و خمس مفروض را بپنج رسانیم بود اضافه
کنیم مجموع هفت و دو خمس میشود و چهار ثلث مجموع را که دو هیچ و دو خمس
و ثلث خمس است اسقاط سازیم چهار عدد و هیچ و چهار خمس و دو ثلث خمس باقی میماند
پس خطای ثانی را ثلث خمس ناقص باشند و در اینصورت محفوظ اول
ثلث باشند که حاصل ضرب خطای ثانیست در مفروض اول و محفوظ
دوم چهار هیچ و دو ثلث باشند که حاصل ضرب خطای اول است
در مفروض ثانی و بمقتضای ضابطه مذکوره که در مبحث جمع مقرر شده چهار
مجموع محفوظین را که پنج است بر مجموع خطا مبنی که دو و دو خمس است
قسمت کنیم و دو و نصف سدس خارج قسمت میشود و طریق قسمتش
چنانست که مخرج کسر معلوم و معلوم علیه را در مخرج موجود و پنج
دو را در پنج که مخرج است ضرب سازد و حاصل ده است و صورت
کسر را که برد اضافه کرده در مجموع آن دوازده شود و این حاصل معلوم

علیه باشد و بعد ازان پنج را ضرب کنیم در مخرج کسر موجود که پنج است
و حاصل بیست و پنج باشد و این حاصل معلوم بود و هر کاه بیست و پنج را
بر آزده قسمت کنی خارج قسمت دو و نصف سدس میشود فهو المطلوب
و بطریق تحلیل اگر کسی پنج را که سایل گفته بود بعد از القای او هیچ
نماند و نصف او را هم ثلث منقوص است برد بجز از مجموع هفت
و نیم شود و بعد ازان از مجموع پنج نقصان کن تا دو و نیم بماند
و سدس این باقی را که خمس مزید است بیندز از تا دو و نصف
سدس باقی بماند و هو المطلوب معلوم باشد که بعد از اسقاط
پنج از هفت و نیم از دو و نیم بقیه سدس را باین روش باید
انداخت که اولا دو و نیم را در مخرج سدس ضرب کنیم و از حاصل
که پانزده است دو و نیم که سدس اولست بیندز از و باقی که دوازده
و نیم است عبارت باشد از دو و نصف سدس مسئله چهارم

کسر میکوید حوض چهار انبوبه دارد دو یک انبوبه بر زمین بابت
بست که در مدت یکروز و دو دم در دو روز و سیم در سه روز و چهارم
در چهار روز آنرا پر میکنند پس هر کاه چهار تا را دفعة واحدة
در دو رسال و اطلاق فرمایند آیا در چه عرض چند کاه پر خواهند
کرد و طریق استخراج این مسئله و نظایر او بار بعه متناسبه
چنانست که میکوییم هیچ شک نیست که این چهار انبوبه در یکروز
دو حوض و نصف سدس یکحوض را پر میکنند زیرا که چون صورت
ربع و نصف و ثلث را از مخرج مشترک ایشان که دوازده
بست جمع کنی سیزده میشود و یکحوض که انبوبه اول در یکروز
پر میکند مجموع عبارتست از دو حوض و نصف سدس یکحوض پس یکحوض
که نسبت یکروز به دو حوض و نصف سدس یکحوض هیچ نسبت زمان
مجهول مطلوبست بیکحوض پس بنابر این مجهول احد وسطین

باشد و بواسطه تحقیق و تحصیل مطلوب ضرب کن احد طرفین را
در دیکری و حاصل را که یکیست بوسط معلوم که حرم و نصف سدس
بست نسبت بده تا حرم حوض و دو فرس حرم که عبارت از زمان
مطلوب است حاصل شود و زیرا که حوض منسوب الیه بست و پنج
نصف سدس حوض منسوب حرم آزده و نصف سدس است پس
چهار انبوبه حوض مذکور را در دو حرم یکروز دو حرم شش
پر کرده خواهند بود و اکر روز دوازده ساعت باشد این مقدار
عبارتست از پنج ساعت و چهل و چهار دقیقه و پنجاه و شش
ثانیه و بوجه دیکر بعد از استعلام ربع مقدمات استخراج شش
چنان باشد که در یکروز این چهار انبوبه پر میکنند حوضی را
که بست و پنج جزو باشد یا جزوی که حوض اول از آن اجزا دو
جزو است زیرا که چهار انبوبه پر میکنند در بیست حوض تا که

ضعف حوض اول و نصف مدرس او باشند و پر میشود
هر جزو از آن حوض در جزو از روز پس پر میشود حوض اول
در دو جزو از بیست و پنج جزو از روز که مقدار پنج ساعت
و شانزده دقیقه و چهل و هفت ثانیه است پس اگر گفته شود
که با وجود چهار انبوبه موصوفه در اسفل آن حوض با لوله که
شده که در عرض هفت روز آنرا خالی و فارغ می سازد هیچ
شک نیست که در همین هنگام انبوبه چهارم در روز نهم حوض را
پر خواهد کرد زیرا که در صورت اول تمام روز تسع حوض را
پر میکرده و حالا که در تمام روز نهم حوض خالی شود یک شش
دیگر از آن تسع باقی میماند و لاجرم در همین وقت همین شش را
که باقی مانده باید که پر کند پس چهار انبوبه در روز پر میکنند مثل
آن حوض و بیست و شش جزو از بیست و چهار جزو آن حوض را

زیرا که هر گاه

زیرا که هر گاه کسر مذکوره که آن نصف و ثلث و خمس است
از مخرج مشترک ایشان اخذ کرده شوند حاصل بیست و شش جزو از
بیست و چهار جزو میشود پس نسبت روز واحد بحوض و بیست و
شش جزو که مجموع چهل و هفت جزو است چون نسبت زمان مطلوب
باشد بحوض پس مجهول اصد و مطلوب که زمان مطلوب است باشد
پس بنابر ضابطه مقرره از جمله مقاسمه بجزء حصول مطلوب
یک طرف را که روز واحد است در طرف دیگر که یک حوض بیست و
چهار جزو بیست ضرب کن و مبلغ ایشان را که همان بیست و
چهار است بوسط معلوم که چهل و هفت است قسمت نما
تا حاصل شود بیست و چهار جزو از چهل و هفت جزو از یک روز
و این حاصل نسبت عبارت باشد از زمان مطلوب و آن
مقدار متضمن سه ساعت و هفت دقیقه و بیست و پنج ثانیه

وچهل و هفت ثالث و چهارده را بدو دو خانه و نیم سابع سه
و یازده سابع و بیست و نه ثامنه و بیست تاسعه بماند و بوجه
دیگر بعد از تمهید مقدمات استخراجش چنان باشد که گوئیم
چهار را بنوبه بر میکنند در یکروز حوضی را که چهل و هفت جزو باشد
ازان جزو که حوض اول بان پر شود و چهار جزو است و کیفیت باقی
ظاهر است چه شرط آنست که حوض مسئول عنه را چهار بنوبه مذکوره
در مدت بیست و چهار جزو از چهل و هفت جزو پر خواهند کرد فتامل
بتأمل الدقیق و علی حل هذه المقصودة التوفیق رفیق شدند بنجم
شاطی سئوال میکنند که یکماهیست که ثلث او در کل و ربع در آب و سه شبانه
بیرون است آیام تمام و آن حوض پر بوده باشد پس طریق استخراج
در و نظیر آن که راجع است بانکه کدام عدد راست که چون ثلث
و ربع او را بیندازی باقی بماند چنان باشد بضابطه اربعه متناسبه

که عدد مجموع که سه ثلث و ربع را که هفت است از مخرج مشترک
ایشان که دوازده است اسقاط کن تا پنج باقی بماند پس در سی وقت
نسبت دوازده بپنج مانند نسبت مجهول باشد بسه پس مجهول احد
وسطین بود و درین هنگام بجهت استعلام وسط فیمابین را که دوازده
دسته است ربط کن و مضرب این نزا که سه است بی و شش است بروسط
معلوم که پنج است قسمت نما تا عدد مجهول مطلوب که هفت و یک
خمس است بیرون آید پس مجموع ناهی مذکور هفت شبانه و خمس شبانه بود
باقی بوشیدن و نماند که مجموع خارج قسمت سه و شش خمس است و چون
ثلث او را که هفت و یک خمس است بیندازی باقی بماند و خمس
بقیه عبارت و زمستان شبانه و استخراجش بطریق جبر ظاهر است
چه مجهول را شئ و ثلث کن و ثلث ربع او را بیندازی ثلث و ربع شئ
که معادل سه است باقی بماند و امین مسند اول مفردات است

پس سه را بر کسر قسمت ساز تا عدد کسر بیشتر کند نه بیرون آید و قاعده
تقسیم در هر کسر که عبارت از ربع و سدس باشد آنست که صورت
هر یک از کسر مقسوم را در مخرج مشترک ایشان ضرب کنی و حاصل را
بر مخرج کسر مضروب به قسمت نمایی مجموع حاصل عبارت باشد از سهم علیه
بعد از اداء ست مذکور را در مخرج مشترک ضرب ساز و آنچه حاصل
آید عدد مقسوم باشد پس چون مخرج مشترک ربع و سدس دوازده است
هرگاه صورت ربع را که یکیست در دوازده ضرب کنی حاصل همان دوازده
باشد و خارج قسمت او بر چهار سه بود و چون صورت سدس را که
نیز یکیست در دوازده ضرب سازی نیز حاصل دوازده باشد
و خارج قسمت او بر شش دو بود و مجموع هر دو خارج پنج است چنانچه
گذشت مقسوم علیه عبارت از دوست و چون بعد ذلک سه را در
دوازده مضروب سازی حاصل که کنایه است از مقسوم سی و شش باشد

هرگاه عدد مقسوم را بر عدد مقسوم علیه منقسم بخلاف خارج قسمت
هفت عدد صحیح و یکچهارم باشد و هو المطلوب و بطریق خطائین
استخراج او چنان ظاهر است زیرا که چون تمام ما هر راه دوازده
شبر فرض کنی ذلکش را که چهار شبر و ربعش را که سه شبر است
بیندازی نه شبر باقی میماند و بقیه مطلوب سه شبر است پس خطای
اول دو شبر زاید باشد و بعد ذلک چون او را چهار و چهار
شبر فرض نمائی و ثلث و ربعش را از اسقاط کنی ده شبر میماند و در
صورت خطای ثانی هفت شبر زاید نیز باشد پس شباهر بن محفوظ
اول هشتاد و چهار شبر و ثانی چهل و هفت شبر است و فضل بین الخطائین
سی و شش شبر بود و فضل بین الخطائین پنج شبر باشد و خارج قسمت
فضل اول بر فضل ثانی هفت شبر و ثمنی شبر باشد و هو المطلوب
و بقاعده تمثیل استخراج او چنانست که زیاده کن بر سه مثل او

دو و خمسش را تا ببلغ هفت عدد صحیح یکخمسی که عدد مطلوب است بشود
زیرا که از هر عدد در کر ثلث و ربع او ماخوذ شود البته آن ماخوذ مساوی
با نزده و خمس آن بقیه خواهد بود مثلاً چون از عدد دوازده که مخرج
مشترک ثلث و ربع است عدد کسر مبین را که هفت است اخذ کنیم
پنج باقی میماند و هرگاه دو خمس این باقی را که ۵ است گرفته بر دو کسر (۱)
مجموع هفت میشود و مجتمع لامحاله برابر ثلث و ربعیست که از مخرج
مشترک اخذ نشده و طریق زیاده کرده برآنست مثل او دو خمس آن
جنانست که گفته شد در مخرج کسر مکرر که پنج است ضرب کنیم و از حاصل
ضرب که پانزده خمس نسبت و عبارت باشد از زیادت عدد صحیح دو خمسش را
که شش است و کنایه بود از یک عدد صحیح و یکخمس او که نُه و مثل او
که بیستش است اضافه سازیم تا مجموع هفت عدد صحیح و یکخمس میشود
فهو المطلوب و قیاس کن بر خیال امثال و نظایر او را بایجاز و

(۱) کذا

که ملاحظه کن نسبتی را که واقع است در میانه کسور که اندا خته
شده و میان آنچه از مخرج مشترک بعد از طرح آن کسور باقی
مانده نیز چنین که مابقی با عدد کسور محذوفه چه نسبت دارد
و بمقتضای آن نسبت بر عدد کسور صاحب اعطای آن نموده زیاده کن
تا مجموع عدد مطلوب شود مثلاً اگر کسی سوال نماید که دام عدد را
که چون از و نصف و ثلثش را بیندازیم چهار باقی بماند پس از مخرج
مشترک اکسر یعنی که ده است هفت را که مجموع ثلث است
اوست کم سازد و بر چهار که صاحب اعطای آن کرده دو مثل او دو ثلثش را
زیاده سازد تا سیزده و ثلثی حاصل شود چه خمس حاصل ضرب ثلث در
و نصف و خمس او نُه عدد صحیح و یک ثلث میشود و باقی که دوازده
ثلث است عبارت باشد از چهار عدد صحیح که صاحب اعطا
نموده و دین عمل آخر رزخوانی این رساله است سنه ستنهم

بگذارد نسبت دوازده که سه درهم و دو ثلث است بهم خواهد رسید
و چون به کرسند که یازده و دو ثلث درهم است پس او ربع
آنچه را که مرد اول دارد برگیرد و ازده بگیرد دو ثلث درهم را فیض
خواهد کرد و چون یازده و دو ثلث درهم خود ضم کند نسبت چهار یازدهم
درهم و دو ثلث است خواهد بود و برگاه کسور را رفع کنیم یازده اول
هفت درهم خواهد بود به شش کامل که معوض یافته است عبارت
از هفت ثلث که مجنس دو ثلث است پانزده و هفت ثلث درهم
بود و یازده دوم سه درهم خواهد بود که مجموع حاصل مخرج سیست
در مخرج ثلث که آن نیز سه است و نسبت چهار یازدهم
درهم بود زیرا که چون مرد اول از مخرج دوم سه درهم گرفته
هر هشت خود را به سازده مبلغ یازده میشود و برگاه
مرد دوم از مرد اول دو درهم اخذ نماید و بر شود درهم خود

اضافه نماید

اضافه سازد نیز مجموع یازده است و این مسئله محصول بعد
مذکور نیست و در مثل او جاری نتواند شد و برای استخراج
در امثالش طریق سهل که از طرق مشهور و مبانی اهل این
فن نیست هست و از دقایق افکار موفق طوسیست

برود مسئله مضجعه و آن چنانست که هر دو مخرج کسر بیست را قطع
کنیم یکی را در دیگر ضرب نماید بعد از آن ابدا یکی از سطح
و نقصان سازنامند چهار یا باقی باشد و بعد ذلک آنکه سهام را
از وکم کنیم تا آنچه با یکی از آن دو عدد باقی باشد پس کسر را
از آنجا نقصان نماید باقی باشد آنچنان بود و بکار است پس در مثال
مذکور رازده در رازده که سطح مخرج ثلث در ربع است یکصد و
بیست و از آن چهار نقصان کنیم و بعد ذلک سهام طرح نماییم
از مجهولات نه باقی بماند مسئله سیم از قول سوال میکند

شش

که است قدر نسبت معلوم یکی از اواء چهار رطل عسل و دیگری پنج رطل
سکنجبین و دیگری شش رطل آب مجموع آن اقداح را در یک ظرف
ریخته و بواسطه سکنجبین آنها اختلاط و امتزاج یافتند
و بعد ذلک قدح چهار مذکور را از آن ممزوج پر کرده پس آیا
در هر یک از قدح چهار مذکور از کل واحد اجناس ممزوجه
چه مقدار باشد و طریق استخراج این مسئله بر این وجه است
که اعداد ثلاثه را جمع کن و مجموع را در خاطر نگهدار و عدد اول از
ضرب بساز مقدار جنس هر قدح را در نفس خود و در یک از دیگر
اعداد ثلاثه و حاصل ضرب را محفوظ دار اگر ممکن باشد قسمت کن
والا باد نسبتی که خارج قسمت با حاصل نسبت مقدار جنس هر
در آن قدح مضروب باشد در نفس مضروب فیه پس بجهت حصول
مطلوب چهار را در نفس خویش ضرب ساز و حاصل را که شانزده است

محفوظ نسبتی که پس در قدحی که چهار رطل عسل داشت و از سیم
حیث مصنف از دو تغییر برخاست که هشت شصت یک رطل عسل باشد و بعد از آن
عدد را در پنج رطل بنیز که ضرب کنیم و حاصل را که بیست است بر محفوظ قسمت
نمود خارج از مثل محفوظ یک رطل شد و باقی را که دو بیست باد نسبت
داد در یک پنج حاصل گشت پس در قدح مذکور یک رطل و پنج یک رطل باشد
و بعد ذلک عدد را در شش رطل آب ضرب ساز و حاصل را که شصت و شش
است نیز محفوظ تقسیم کنیم پس در قدح مذکور دو رطل آب که خارج
قسمت است باشد و مجموع خارج قسمت و حاصل نسبت چهار رطل
رطل مجدد و از اینجا معلوم شد که آن قدح که چهار رطل عسل
داشت حالا هشت پنج رطل عسل و یک رطل و یک پنج
مرکب و دو رطل آب که مجموع همان چهار رطل است دارد و بعد از آن
پنج را در نفس خویش و در چهار و در شش ضرب ساز و حاصل را

بطریقی که مذکور شد بمحفوظ نسبت بین یا برد قسمت کن پس در قدح
نماب یک رطل دوست قدح و نصف قدح بیکرطل و یک رطل و یک سبع عسل
و دو رطل و نسبت بنه بجا آر یعنی اورا در نیم خود بنشی دو در چهار و در پنج
ضرب کنیم و قسمت کردن یا نسبت دادن حاصل را بمحفوظ بدستوری
که ذکر شد و در هر ضرب رعایت نمایش در قدح تا عود در رطل
عسل و دو رطل و نیم سه کرد چهار رطل و نیم آب باید و مجموع خارج
قسمت و حاصل نسبت شود رطل است که عبارت است از مقدار رطل آب
مزدوجه که در قدح مذکور است و محتمل نباشد که اصل مذکور مبنی بر عمل
از بعضه متناسبه است زیرا که نسبت پنجده رطل ممزوج با پنجاه رطل
مثلاً از عسل که آن چهار رطل است مانند نسبت پنج رطل ممزوج آب
با پنجاه از عسل دو رطل است پس مجهول آنقدر طبی باشد و باقی بر سبیل تناسب

مسئله هشتم شخصی بدکان گفت از زر ناب چند گرفته است پس انگشتی

نیم آب با دو مجموع پانزده القدح پنج رطل است و بعد از ان عمل مذکور را نسبت ۳

در جواب گفت که ثلث آنچه گذشته بر ابر است با دو ثلث آنچه باقی
مانده پس ایا آنچه گذشته چند باشد و آنچه باقی مانده چند بود و اگر
مجهول مذکور بمعامل جبر چنان است که گذشته را شی فرض کن و در نیمه قسمت
باقی خواهد آمد الا ثلثی پس ثلث شی مساوی خواهد بود معادل
ستة الا ربع شی پس ربع شی و ثلث شی مساوی خواهد بود معادل ستة
پس بعد از جبر بفرمود پس از تکمیل سه بجذف استثنا
که عبارت است از اسقاط الا ربع شی و بر طرف دیگر که ثلث شی است
مثل مسقط را زیاده ساقط ثلث گذشته و ربع او که عبارت
از ثلث ثلث خواهد بود و ربع شی با شش معادل است که ربع با مثلث بود
و در وقت مسئله مذکور را رجوع کنند باول از مفوضات پس حسب
الاقتضای مسئله مذکوره ستة را بر ربع شی و ثلث شی قسمت کن یا بضرب
که ربع را در او آورده که مخرج شی گردد یعنی راست ضرب نمایند
حاصل شود و بعد از ان حاصل را بر هیئت که عدد کسر تمیز است

تقسیم ساز تا خارج قسمت پنج و بیست که عبارت از ساعات گذشته
است شود پس ساعات باقی شش ساعت و شش بسیط ساعت
باشد و ثلث گذشته با ربع باقی برابر است زیرا که مجموع گذشته
سه و شش است و ثلث او دوازده و ربع او دوازده و مجموع باقی چهل و هشت
باشد و ربع او دوازده است و بطریق اربعه متناسبه چنان
باشد که گذشته را شش فرض کنیم و در مقابل مقدار باقی
چهار ساعت باشد تا اخراج ربع از و آسان شود پس
بنابرین ثلث شش معادل و معادل یک ساعت خواهد بود زیرا که
شش ناقص عبارت است از سه ساعت و مجموع شش گذشته و سه ساعت
باقی هفت ساعت باشد پس میگوییم نسبت شش یعنی سه ساعت
بهفت مانند نسبت مجهول باشد بدوازده که مقدار ساعات
معوجه شب است پس مجهول اصل وسطین بود و بجهت استعلام

و از طرفین را در یکدیگر ضرب کنیم یعنی سه را در دوازده مضروب
سازد و مطلع ایشان را که شش و شش است بر وسط معلوم که هفت است
قسمت کن تا خارج قسمت که مقدار ماضی مطلوب است پدید آید و
مقدار باقی و حقیقت مساوات ثلث گذشته با ربع او بقلت
که مذکور شد و به آنچه بیجان یکبار قسمت میکنند شب و روز را
بساعات معتدله و یکبار دیگر بساعات زمانیه و ساعات
معتدله را مستویه نیز میگویند از جهت تساوی مقادیر ایشان
و اما ساعات زمانیه را معوجه نیز میخوانند از جهت تفاوت
اجزای ایشان بحسب زیاده و نقصان پس ساعات معوجه عبارت
باشد ابدا یکجزء از دوازده و دوازده جزء از زمان نهار و از زمان
لیل و حاصل کلام در مقام تقسیم لیالی و ایام بساعات مستویه
و معوجه آنست که اگر ساعات شب و روز بحسب مقدار فقط

ماخوذ شوند ایشان را معتقد نگویند و اگر بجهت عدد فقط گرفته شوند

ایشان را اعتقاد چه در زمانه خواهند چه مقادیر ایشان باختلاف مقدار

شب و روز مختلف میگردد مسئله نهم خضر از تو سوال میکند که

نیزه را در حوض انجا مرکوز ساخته است و آنجا از دو دقت

انتصابی از آب بیرون است نیم ذرع است و بعد از آن مایل

آمد در حالتی که طرف مرکوز او بجای خود ثابت و قایم بود تا طرف

که سرش ملاقی سطح آب شد و در همان مقدار بعد مسافت ما بین

مطلع او و آن آب و موضع ملاقی سرش را آبراده ذرع یافتیم پس اکنون

در آن نیزه چه مقدار فرو رفته بود و سر آن چنین بطریق جریان

نیم توان کرد که آنچه را که از نیزه در آب رفته انتصاب نهان

است سنگ حوض کن پس طول آن با مقدار خارج از آب نیم ذرعی باشد

و نیم تنگ نیست که ربع مذکور بعد از میل کردن و تر زاویه

قایم است که یک ضلعش ده ذرع و ضلع دیگر شش شر و بود که عبارت

از قدر غایب نیزه در آب پس مربع نیم ذرعی که مقدار طول نیزه است

ثلث و نیم و یکمال ده شش باشد و این مربع مساوی و معادل

است با مربعین ده و هفتی یعنی صد و یکمال بنکال عروس و بعد از

اسقاط مشترک بینهما از طرفین دو مال یک مال از مربع نیم ذرعی

ذیکر و دیگر از مربعین ده و شش و اند رفتن بیست و پنج از صد و شش

باقی مانده معادل هفتاد و پنج است و مسئله مذکور درین هنگام راجع

شد باول مفروضات پس مقتضای آن هفتاد و پنج را بر ده و شش

قسمت صحاح نامه و نیم که مقدار غایب او در آب است برآید

پس چنین مقدار خارج از آب را با خارج از قسمت کن مجموع دوازده

و نیم که قدر دراز نیزه است باشد و مصنف میگوید که در کتاب

کبیر ما از برای استخراج این مسئله و نظایر او طرق دیگر است

که آنها را با برابین ایف ن در آنجا ذکر کرده ایم اگر خواهید از آنجا
طلب کنید و در حاشیه چنین میگوید که از جمله آن طریقها عمل خطایین
است باین روش که عام بنزه را پانزده ذرع فرض کن پس مربع او
دویست و بیست ذرع باشد و معلوم است دو ضلع دیگرش که یکضلع مطلع
او از آب است تا محل ملاقات او و سطح آب را در وقت میل و ضلع
دیگر وتر زاویه قایمه است دویست بوده زیرا که هر یک از ضلعین او
ده ذرع است پس خط اول از مقدار مطلوب بیست ذرع
ناقص باشد و بعد از آن او را بیست ذرع فرض نمایی خطای
ثانی بغدار و نیم ناقص نیز بود و محفوظ اول یکهزار و صد و بیست ذرع
باشد و محفوظ دوم یا نصد بود و تفاوت بین المحفوظین شصت و
بیست ذرع است و فصل بین الخطایین پنجاه باشد و چون فصل اول
بر فصل دوم بر فصل ثانی قسمت شود خارج قسمت مقدار

دوازده ذرع و نیم است و هو المطلوب فوائد جلیله لطیفه
که در اصل شریف مذکور نیست اول در کتاب کفایه منصوریه از
مقدمة المهندسین ابو الوفا بوزجانی چنین نقل است که هر قبه
از گنبد و چوکه بر دو زنبیل مسطح بعد و ان قبه نیز مستوی با خطی
دور ان سه مقدار از تقاطع خواهد بود پس هر گاه از زاویه قائمه
که از آن اخرص و تخمین کنی مقدار کمان تقاطع را در مقدار خط
دور او ضرب کنی و از حاصل شود اگر مطلوب تخمین کنده باشد
بر شصت قسمت کنی و اگر مقصود تخمین و تقدیر جو بود
هر پانصد را یک گز چوبی مثالش قبه ایست که دور قطر میز دوازده گز
دارد و هر یک ده ذرع است و استاد از گوشه او بر خط دور شش
شش ذرع باشد آیا دور قبه مقدار کنده خواهد بود پس احد
قطر تخمین زده را در چهار ضرب سازد و بعد از ان حاصل را که مقدار

ارتفاع است در اسند اره در ضرب کن و حاصل را که ۳
هزار است چون مطلب تخمین کنندم است بر شش قسمت ساز تا پنج که
کنندم پدید آید و این خارج بوزن معدل عبارت باشد
از دو که دینم و اگر مقصد تخمین چوب چهل بود سه هزار را بر پنج منقسم
سازند تا شش گردد آید و بعدل سنه که باشند و اگر هر یک از قطعه
پانزده وزن بوده باشد لامحاله استد اره او چهل و پنج وزن
خواهد بود و حاصل ضرب پانزده در شش دویست و سی و پنج
بود و حاصل ضرب این حاصل در چهل و پنج ده هزار و صد و سی
و پنج باشد و چون از برای تخمین چوب پنج مقسوم شش ساز خارج
قسمت سازنده که و سه شش گردد چون خواهد بود دوم بدانکه کمال
ظهور هر عدد در عبارت باشد از مجموع یا نادان عدد بر نظم
طبعی و غایت که عدد منتهی باشد و از اینجا وجود کمال شعور در مجموع

کمال ظهور است! مجموع اعدادی که در تحت آن عدد است
تا واحد بر نظم مذکور پس کمال ظهور سه چهل و پنج باشد و کمال
شعور پیش هشتاد و یک بود و تحقیق کرده شد بطریق اتفاق در
میانه کمال شعور و کمال ظهور و خود را سم سادر حضرت
فاطمه علیها السلام وقوع یافته و این خاصه این اسم
شریف است و شاعر این معنی را در یک بیت
درج نموده بطریق تعمیه باسم فاطمه صلوات الله علیها
بیت کرعا فیا به بین زعد دار حیده کیش نه جلوه کر میان دو پنج
از کمال خویش تسلیم در استخراج عدد مضمر کز آن عدد زوج باشد
نه فرد و طریقش آنست که باید بگوئی آنچه در ضمیر است بود قسم
متساوی قسمت کن و بعد ازین بگو تا هر قسم را در نفس خود
ضرب کند و بعد از آنکه هر یک از قسمین را در قسم دیگر ضرب کند

وحواصل ضرب راجمع کرده وقوه رزوه معلوم نماکه مجموع چند

شده است وجذر مجموع را اخذ کن که آن بیشک عدد مطلوب باشد

۴

چهارم نیز در همین ماده است ومتضمن استخراج عدد مزوج

است وفرد ومزوج آنرا بطریق نظم ادا نموده شد زیرا که

رمز را بایکی از کنی نظم بچشم در نیاورد از جهت آنکه ادای تا فر

الضمیر از اعداد ارمنی چنین باود از یکو تا فرازیده بران نصف آنرا

چهار فرود اگر هست باگر یازنگهدار ورنه بهمان گیر یکرت بخاطر

پس انگه صحیح بشمار چو کدو تا شش از زمین پس دگر باو نصف

مجموع کمتر اعتبار دگر زده اگر کسر یارش بجه زبهر پیش بخاطر

دو را یار دو از یکو تا کند کسر آنرا تمام چونکیل کموش ایا شهریار

یکو تا که نه پیند از و شش ولی حفظ کن مزوج چهار زبهر پیش

انگر چند نه گفت حذف چه گفت او تو ار کامل بود شنیا زیکی جمع

۵

محفوظ جذر کرا تا از ان جمع مضر شود آن کار نیخم هر گاه شخص

انکشتر خود یا مانند انرا از جمله جمع پیش یکی کس بگذارد وخواهد که انرا

بروی بداند ضابطه اش آنست که با یکی که صاحب انکشتر است امر نماید

که از جانب دست راست خود تا انکشتر پیش اولست عدد مارا

بشمارد وعددش را بخاطر خود نگاه دارد وبعد از ان توان

عدد را بهر یک از دو قاعدهٔ منثور و منظوم مذکور که منظم حصول

مدعا بود استخراج کنند پس انگه بیرون اید نوزده جانب

دست راست صاحب انکشتر مارا شماره کرده هر کی که عدد

۶

خارج عمل تمام کرده بیک انکشتر نزد اوست ششم در استخراج

اسم مضمر طریقش آنست که با آن شخصی که اسم او در خاطر گرفته باشد

که چه حرف اول آن اسم خرد که باقی حروف آن بحساب

جمل چند است وبعد از ان بدون حرف دوم خرد که باقی

آن شخص صاحب انکشتر

چند بود و بعد ذکر بغیر حرف تسمیم خرد هد کرباقی چند است بهمین
دستور تا آخر عمل کند پس بترجیح جمله باراجع سازد و مجموع را بدون
یکحرف برباقی حروف آن اسم قسمت کن و خارج قسمت عبارت
باشد از عدد دهم حروف آن اسم و بعد ازان از خارج قسمت جمله
اول را بیفکند از نا باقی بماند عدد حرف اول و بعد ذکر جمله
دوم نگاه دارد از نجا اسقاط کن تا عدد حرف دوم باقی بماند و برنهاج
طرح میکن تا وقتیکه جمله آخر اسقاط شود و عدد حرف آخر
باقی بماند آخر کتاب که خاتمه عبارت از الیف بتحقیق کرد واقع
و وارد شده حکمار اکه در مبنی فن براسخته و عبارت تمام
حاصل کرده اند مسایل چند که فکرها خود را در حل آنها صرف
نموده اند و انظار خود را متوجه استخراج شان ساخته و وصل
کرده اند در کشف نقاب آنها بچه حیله و توسل جسته اند و توضیح

حجاب الیقان بهمه وسیله و اقرار الامر مایوس گشته بچه و دشخیر بر آن
استطاعت نیافته اند و بر استعلام انها دلیل و رشد سبد انگزده اند
و از زمان قدیم تا امروز زمان بر عدم انحلال خود باقی مانده اند
و بر جمع اذهان و نظر کرده و بتحقیق که عبارات امین فن و مصنفات
خود بعضی از انها دکر کرده اند و پاره از انها را در مولفات
خود ایراد ساخته تا محقق شود که امین فن حساب مشتمل است
بر مسایل که همه بود همه دشوار اند و مشکل همه غوامض و بجهت ادراکات
و الزام کسب که دعوی عدم عجز در حسابیات کند و بواسطه
ترس و تحذیر محاسبین از الزام جواب آنچه از انها بر انسان
وارد گردد و از براز تحریص و بر انگیختن اصحاب طبع وقاد
و ذهن نقاد در حل انسان نظر از انها را در کتب خود مذکور
ساخته اند و مصنف میگوید که من نیز اقتدا نمودم و اقتدا

لازم نیاید بر سبیل نمونه و اعتوذج از انجمله صفت مشدار ذکر
۱
ایراد کرده ام و آن آنست اول چیزی تواند بود که هر گاه
دو هر گاه مقسوم علیه قسم کردیم باشد چنین بر هر یک از این
جذرش را زیاده کنند و مجموع یک قسم را در مجموع قسم دیگر ضرب
۲
نمایند حاصل عدد مقسوم علیه خواهد بود دوم بگذارم روشی تواند
که بر مجموع دو جذر ورده زیاده سازیم بحیثیتی که بعد از ان مجموع
جذر بعضی باشد هر گاه از ان مجموع ده را نقصان کنیم باقی
۳
جذر دارنده باشد سیم تخلف اقرار کرده از برای زیده بود الا
جذر انچه برای عمرو بسته قرار نهاده قرار نبوده برای عمرو هیچ
الا جذر انچه برای زید اقرار کرده پس ایا مقوبه زید چند بود
۴
و از عمرو چه مقدار باشد چهارم بگذارم ضابط عدد یکه
مقسوم تواند شد بدو قسم بر نحوی که هر یک بعدد واقع شده باشد

۵
پنجم بچه طریق ده را توان بدو قسم منقسم ساخت که هر گاه قسمت کنیم
که هر یک از دیگری و هر حاصل خارج قسمت را جمع سازیم مجموع
۶
مساوی و معادل یکی از دو قسم ده بوده باشد مثلا مربع
که نسبت بهم داشته باشند بحیثیتی که قاعده ابتدا تر ان جمع شناخته
۷
که بعد از ان مجموع یک مربع باشد هفتم چنین تواند بود که هر گاه
بر جذر دو جذر ده را زیاده کنند یا از وجذرش را
و دو در هم نقصان سازیم یا باقی را جذر زیاده مصنف ره
میگوید که انچه از قواعد حساب گذشته را که در این مذکور شده خواهد گشت
و بدان اگر اراده عزیز از جمله طالب نفایس مطالب مدبر سطور را که
که ایراد کرده ام از برای تو در این رساله وجیزه نه سبیل جوهر عزیزه
از نفایس عرایس قوانین حساب انچه را که تا این زمان
در هیچ رساله و کتابی جمع نکرده پس شناس قدر این فرا

و مهر و نگاهبان ایشان از زبان مکن و ممنوع سازایشان را از آنکه کسی بسر او آید و اهل
ایشان باخبر و رفاقتان مکن بکر بکه حریص بعهد باخبر بعهوست
و مشهور ایشان و از جمله طلاب بکر بکه بکفایت طبع متصف باخبر
بکفایت ٥
بذل ایشان مغرما تا نبوده باخبر باشند و در که در گردن سگ معلق شده
باخبر زیرا که بسیار از مطالب این رساله از این مقوله است
گنجایش دربست بصیانت و کتمان و لایق است باستار از اهل
این زمان پس از بر او در از جنبه مهربان وصیت مرا ای فطنت
نماد در خاطر خود نگاه داشته بجویز نسیان مغرما و غداری باخبر
قرار از نگاره حافظ و حارس و نگاهبان باد بحق محمد و آله
الاطهار الاخیار الامجاد و صلوات الله علیه و علیهم الی یوم المعاد
این رساله شریفه جلیله القدر مترجم کشت و نوشته شد در
دار السلطنه شهر حیدر آباد حمیت عن المتفرقة و الفتنة و الفساد

مشهور و در بکلنده من بلاد تلنگانه و لکن صانها الله تعالی مع والیها
خلد ملکه و ابّد عصره عن الفتن بعطا مترجم الرسالة اقل الاقلین
و اعظم المذنبین المرجو بمغفرة ربّ العالمین ابی حاجی
ابراهیم حسین الشریفی الحسینی الشاهرودی مسقط رأسه البطام
حرّست من الآفات و الاظلام فی تاریخ عاشر شهر
جمید الشهور المنتظم فی سلک شهور سنة ١٠٤٣ ثلاث و اربعین
بعد الالف من الهجرة النبویة المصطفویة معها یت که
مترجم بهم خوانده است تمّت الکتاب بعون الملک
الملک الوهاب

انگاہش یکبار

مضاعف ساز زوج الزوج اول [illegible] یکبار تضعیف [illegible]

چو تضعیفش نمودی بعد ازان ده [illegible] یکیک برکه از باقی بده آنرا

پس ازان نصف زوج الزوج مذکور [illegible] یکرو برسر منصف فرود آرنده

کنانام مترجم بر ضمیرت [illegible] شود روشن برزاری مرد هشیار

توضیح زوج الزوج اول چهار باشد و مضاعف او هشت بود

واز وی حرف ح مراد است وچون هشت را یکبار تضعیف

کنند شانزده حاصل شود و هرگاه از ده هشت را بدر برند

باقی راکه شش است بده فرود آورند شصت حاصل میگردد

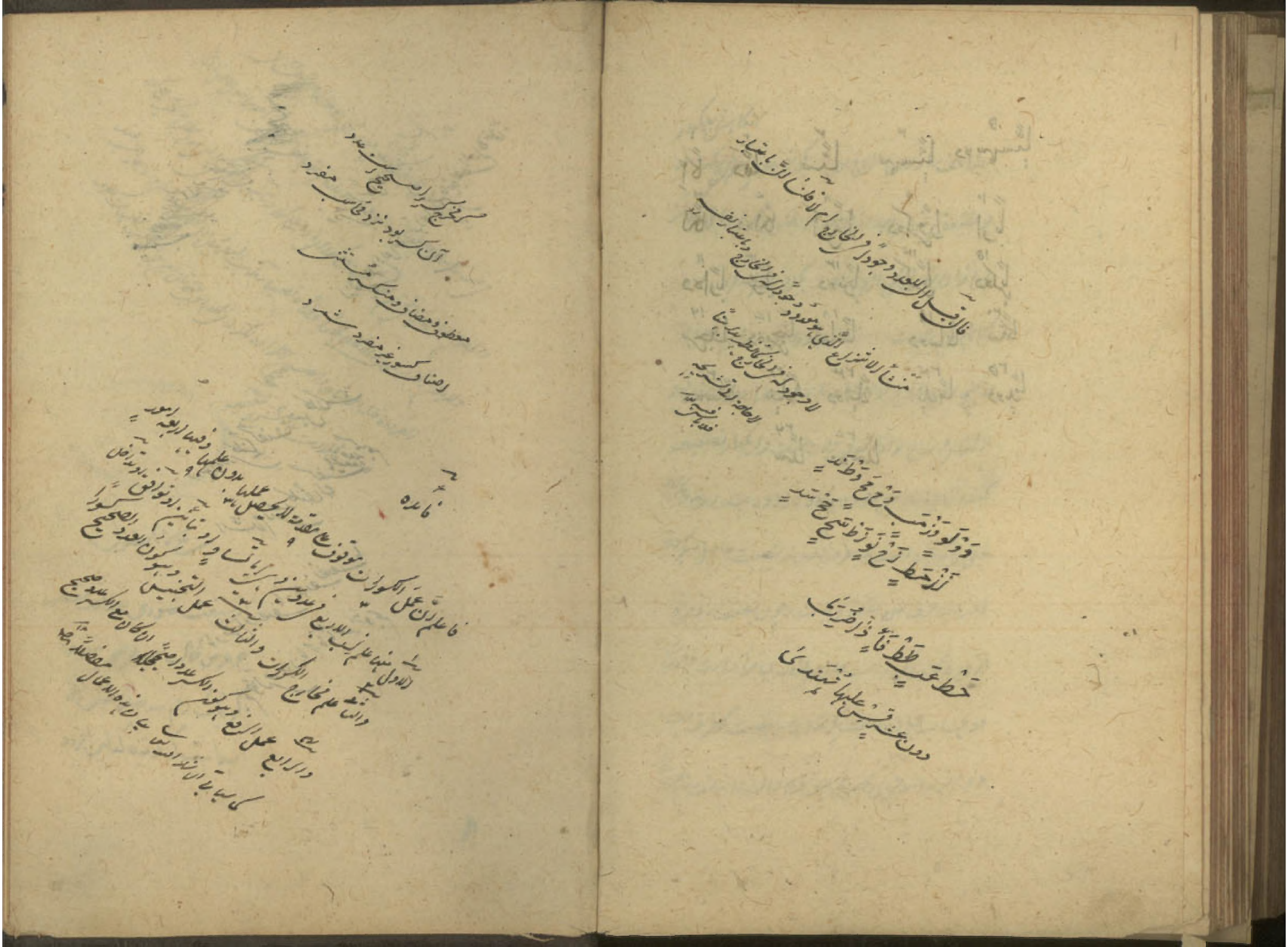
واز ان حرف س مقصود باشد وچون نصف زوج

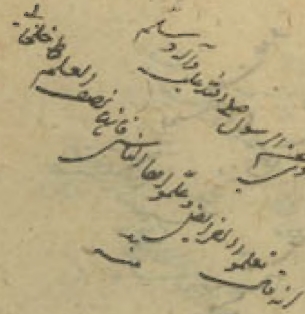
الزوج مذکور راکه دو است واز وی حرف ی مراد است چه صورت

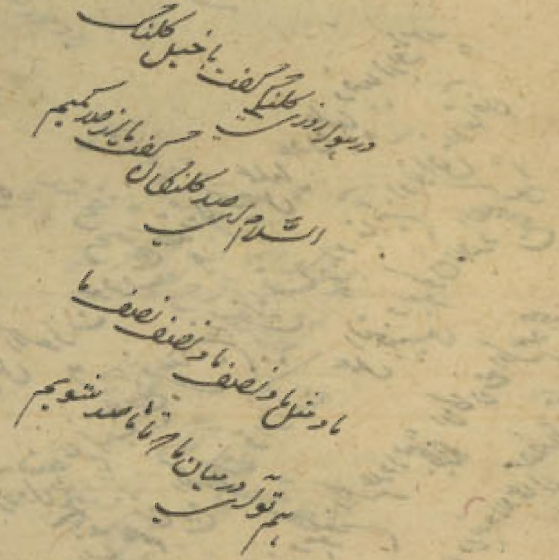
دو بحساب جمل ده است یکبار ده بر سر شصت کن حرف ست

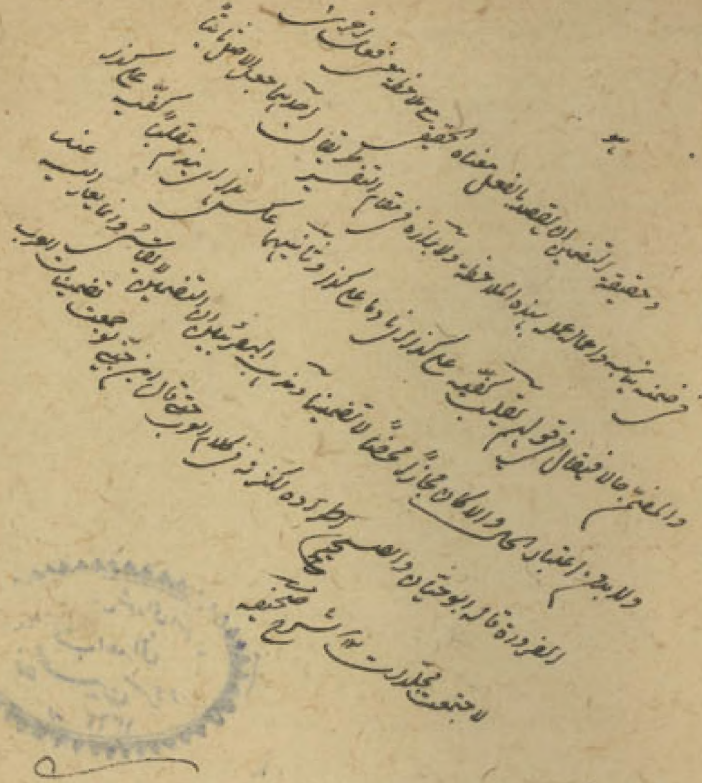
فرود آرند اسم حسین بحصول پیوندد والسلام

اِکاً ۱	دہاً ۲	سبّاً ۳	سہسّاً ۴	دہ سہسّاً ۵
لکاً ۶	دہ لکاً ۷	کروڑاً ۸	دہ کروڑاً ۹	اربا ۱۰
دہ اربا ۱۱	نربا ۱۲	دہ نربا ۱۳	کھربا ۱۴	دہ کھربا ۱۵
برجثا ۱۶	دہ برجثا ۱۷	سانثا ۱۸	دہ سانثا ۱۹	سنکھا ۲۰
دہ سنکھا ۲۱	نیلاً ۲۲	دہ نیلاً ۲۳	پدما ۲۴	دہ پدما ۲۵
سمدا ۲۶	دہ سمدا ۲۷			









من هو لا نا فضولی

از سبقت صوری خلاقت مقصود
جز عوض کمال اسد الله نبود
گر یافت رقم سه صفر پیش الفی
پیداست که رتبه کدامین افزود

شورای اسلامی
قطب امدادی
غلامحسین سرود
۱۳۶۲